

RAM

230

april 2001 - 22e jaargang f 8,95 BFR 185



SINAD,
de decibel en
de microvolt

4 actieve antennes op een rij



Nieuw draadloos
communicatiesysteem voor NS

Deel 2 cursus PCB Elégance

'Live' politie op
interactieve 'Spekhaen'



DJ-X2000

Lock onto strong nearby transmissions with Flash Tune™, a feature so unique, we've applied for a patent. A built-in frequency counter can be used to verify operations of nearby transmitters. The

Transweeper™ feature helps you locate hidden transmitters that may be used for eavesdropping. FM broadcasts can be received in stereo, when headphones or external stereo speakers are used. Search for and identify CTCSS tones and then program those tones into memory for a given frequency. The DJ-X2000E can also decode "voice inverted" transmissions. You can record up to 160 seconds of audio in its digital memory, saving received transmissions or you can record a voice memo using the internal microphone.

Throughout the DJ-X2000, advanced engineering has created a receiver with superb sensitivity. But that's not all.

The DJ-X2000 is our most advanced receiver yet. Discover its many features as it takes you to new adventures in listening. And if you think there's a lot to remember, don't worry. There's even an advanced on-board "Help" feature to guide you through the many advanced functions of the DJ-X2000.



- 100 kHz ~ 2.15 GHz coverability **
- Superb sensitivity
- Receive modes: WFM, NFM, AM, USB, LSB, CW
- FM stereo
- 25 frequency tuning steps
- Flash Tune™***
- 2000 memory channels; 50 memory banks, 40ch/bank
- Transweeper™
- Computer Programmable
- Clone feature
- Advanced on-board "Help" feature
- Digital recorder
- Alphanumeric channel labeling
- Attenuator (2 steps)
- Three operating modes, VFO, memory, PMS
- New broadband antenna
- Includes Ni-Cd battery and quick charger
- Frequency Counter
- Direct numeric frequency input
- CTCSS search & decode
- Inversions descrambler
- Channel Scope™ spectrum activity display
- Illuminated display

A world of listening adventure is waiting for you at your Alinco dealer!

** Cellular frequencies blocked on USA version

*** Patent pending



GESCHAKELDE
VOEDINGEN
40 AMPÈRE



KBC
IMPORT/EXPORT

Panhuis 20
3905 AX Veenendaal
Tel.: 0318 - 552491
Fax: 0318 - 521841

DEALERS WANTED

Website: <http://www.k-po.com> - E-mail: info@k-po.com

RAM



Nieuw draadloos communicatiesysteem voor NS 7

In Nederland zijn er 16 treindienstleidingsposten van waaruit de treinbesturing plaatsvindt. Van daaruit wordt gezorgd dat onder meer de seinen en de wissels op tijd goed komen te staan. De sein- en wisselbediening is niet draadloos en is onafhankelijk van de trein, maar als een machinist moet stoppen voor een rood sein en hij wil weten wat er aan de hand is, zal er gesproken communicatie met de post plaatsvinden.

12



Vier actieve antennes op een rij 12

Niet iedereen kan zomaar een flinke draadantenne kwijt. Actieve antennes kunnen dan een prettige oplossing zijn. Onder de actieve antennes is in het verleden nog wel eens slecht materiaal aangeboden. Het verschijnen van een nieuwe actieve antenne van RF-Systems was aanleiding om antennes van diverse merken, in diverse prijsklassen eens met elkaar te vergelijken.

28



Cursus PCB Elégance 28

Verleden maand heeft u in deel 1 van de cursus PCB Elégance, een globaal overzicht van de mogelijkheden van PCB Elégance gekregen, tevens werd hier aangegeven hoe u de gratis 200 pins versie kunt downloaden en installeren. Er van uitgaande dat u deze versie heeft geïnstalleerd gaan wij nu het creëren van nieuwe schema symbolen behandelen.

Inzicht opdoen in mobiel internet 32

De component 'mobiel' wordt steeds belangrijker. Inmiddels is het aantal mobiele aansluitingen groter dan het aantal vaste aansluitingen. Volgens Jan Anton van der Graaf (werkzaam bij de divisie Telecom, Media & Networks, onderdeel uitmakend van de CAP Gemini Ernst & Young-groep) vergaat het mobiel internet hetzelfde. "Ik denk dat over een jaar of twee meer mensen toegang hebben tot internet via een mobiele terminal dan via een vaste verbinding."

32



En verder...

'Live' politie op interactieve 'Spekhaen'	22
Hoe gevoeligheid gemeten wordt	24
De DDS synthesizer voor zelfbouw	37
Dump: Duitse zend/ontvanger Torn.Fu. b1/24b-201	41

De vaste rubrieken

Productnieuws	5		
Tussen lang en kort	26	Agenda	35
Frequenties	35	Kortegolf	43

Een signaal vooraf...

Betreurenswaardig

Vorige maand werd in Hannover van 22 tot 28 maart de jaarlijkse grootste elektronica-beurs van Europa, de Cebit, gehouden. In maar liefst 28 hallen stelden fabrikanten alles ten toon wat er aan nieuwigheden op het gebied van beeld en geluid op de markt wordt gebracht. Natuurlijk was daar veel aandacht voor de computer en de integratie van internet en televisie. Daarnaast nam ook de mobiele telefonie een zeer belangrijke plaats in. De stands waren zeer goed verzorgd en er was kosten noch moeite gespaard om de producten voor de ongeveer 500.000 bezoekers zo aantrekkelijk mogelijk ten toon te stellen.

Er was echter weinig aandacht voor onze hobby: het radioamateurisme. Zelfs bij de grote fabrikanten zoals bijvoorbeeld Kenwood kreeg radioamateurisme slechts heel beperkte aandacht. In onze optiek in ieder geval niet de aandacht die het verdient. De tentoonstelling als totaal heeft daarmee geen recht gedaan aan de vele honderdduizenden Europeanen die de hobby Radioamateurisme met heel veel plezier bedrijven. En dat is een betreurenswaardige zaak.

De redactie

MAANDBLAD OVER COMMUNICATIETECHNIEK

22e jaargang
RAM verschijnt 11x per jaar.
RAM is een uitgave van Koninklijke
BDU Uitgeverij B.V.,
Postbus 67, 3770 AB Barneveld.

UITGEVER

Ton Roskam MBA

REDAKTIE

Algemeen hoofdredacteur:
Jur van Ginkel
Eindredactie:
Reinout Beishuizen
Het redactieadres van RAM is
Postbus 75985, 1070 AZ Amsterdam.
E-mail: rammagazine@planet.nl
Fax: 020 6380659

MEDEWERKERS

Joost Brandaris, David Daamen,
Wim Don, Ton Timmerman, Henk van
Lochem, John Plek (PACETE), Tony
Roubos, Michiel Schaay, Peter v/d Wal
(PACWAP), Aadrik van Uiteren en
Yvonne Rengers, Arjan Priekaar (ontw-
lay-out)

ABONNEMENTEN ADMINISTRATIE

Koninklijke BDU Uitgeverij BV, Postbus
67, 3770 AB Barneveld, afdeling BDU
Speciale Media Producties.
Telefoon: 0342 494884, fax: 0342
494299. Jaarabonnement f 72,75
(11 nrs)/Bfr. 1675. E-mail: smp@bdu.nl
Distributie losse verkoop: Betapress,
Postbus 97, 5126 ZH Gilze (NL).
Imapress NV, Brugstraat 51, 2300
Turnhout (B).

ADVERTENTIES

Arjan van den Bosch
Tel.: 0342 494266
E-mail: a.v.d.bosch@bdu.nl

Opgave Breakers per brief of
briefkaart aan de redactie
Correspondentie-adres: Postbus 75985,
1070 AZ Amsterdam
Fax: 020 6380659
E-mail: rammagazine@planet.nl

DRUK

Koninklijke BDU Grafisch Bedrijf BV,
Barneveld
ISSN 0927 - 9528

MAAS SPS-9400

Voeding

Nieuw van KBC Import/Export is een krachtige voeding, goed voor 40 A bij maximaal 15 Vdc. De geschakelde voeding is opgenomen in een ruime kast van 220 x 110 x 300 mm en is voorzien van twee duidelijke digitale displays. Links wordt de uitgangsspanning aangegeven en rechts de afgenomen stroomsterkte.

Naast de ampèremeter bevindt zich een overload LED, die bij verschillende problemen gaat branden. Bij overbelasting van de voeding gaat de LED branden en zal de spanning worden geknepen tot een veilige waarde. Ook als de voeding inwendig te warm wordt zal de overload protectie zijn werk doen. Maar ook als de uitgangsspanning door een defect te hoog wordt zal de beveiliging zijn werk doen.

Met de knop voor het instellen van de uitgangsspanning kan men traploos regel tussen 3 en 15 V, of de vaste stand voor 13,8 Vdc kiezen. De uitgangsspanning heeft maximaal een rimpelspanning van 10 mV. Tevens bevindt zich

een aan/uitschakelaar op het frontpaneel. De aansluiting voor de netspanning is voorzien van een zekering. (Inlichtingen: KBC Import/Export, Veenendaal)



Alinco DR-135

2-meter zend/ontvanger

De DR-135 van Alinco is een nieuwe 2-meter set voor mobiel gebruik. De set is leverbaar met of zonder het EJ-41U TNC-board. Met de TNC kan men Packet Radio gebruiken en APRS in combinatie met de GPS-input op het frontpaneel.

De achterzijde is voorzien van een DSUB-9 aansluiting voor koppeling met de computer. Voor Packet Radio is het niet nodig om de microfoon (backlit) te verwijderen.

Naast de gebruikelijke frequentieband voor het zenden, heeft de DR-135 een ontvangstbereik van 118 MHz tot 136 MHz (AM) en van 136 MHz tot 174 MHz. Frequentiestappen van 5 kHz, 8,33 kHz tot 50 kHz, geheugen voor 100 kanalen en 1 oproepkanaal.

Het zendvermogen is instelbaar: 5 W, 10 W en 50 W. Onderdrukking ongewenste signalen 60 dB of beter, frequentiestabiliteit +/- 5 kHz en +/- 2,5 kHz bij Narrow FM. Het ontvangstgedeelte heeft een gevoeligheid van -12 dBu (0,25 µV) en een selectiviteit van 12 kHz of beter bij -6 dB.

(Inlichtingen: KBC Import/Export, Veenendaal)

Alinco DJ-X2000

Handscanner

De nieuwe handscanner van Alinco heeft een geheugen voor maar liefst 2000 kanalen en een ontvangstbereik van 0,1 tot 2150 MHz. Naast de FM-mode (mono en stereo) is de handscanner geschikt voor AM, CW, USB en LSB. Voorzien van een antenne met BNC-aansluiting. De handscanner werkt op vier AA-batterijen ruim 30 uur (batterij saver op ON). Als optie kan worden gekozen voor een 4,8 V NiCd-accu en natuurlijk voor een netvoeding. Naast de 23 vaste kanaalstappen kan men ook zelf de kanaalafstand instellen. De gevoeligheid ligt op 0,5 µV voor SSB tot 4,0 mV voor FM. Afmetingen 57 x 150 x 27,5 mm en een gewicht van slechts 200 gram.

(Inlichtingen: KBC Import/Export, Veenendaal)



Yaesu FT-817



Ongelooflijk. Alle amateurbanden, zenden en ontvangen, ondergebracht in een mobiele set. Toegeven, het zendvermogen mag dan slechts 5 Watt bedragen wat voor sommige toepassingen veel te weinig is (met name op kortegolf) maar de compleetheid die verder aanwezig is in deze mobiele 'doos' zet het lage zendvermogen in de schaduw. De enthousiastelingen moeten maar eens een kijkje nemen op www.yaesu.co.uk. De FT-817 wordt hier uitgebreid tentoongesteld aan het publiek. Het aantal mogelijkheden is te uitgebreid voor deze rubriek. De set werkt op alle amateurbanden zoals al eerder aangegeven en beschikt over alle modes inclusief cw en packet (1200 en 9600 Baud). De fm-omroepband (wfm) is aanwezig (uiteraard alleen ontvangst) net als split werken, if noise blanker en if shift, elektronische keyer en diverse scan mogelijkheden. Kortom, teveel om op te noemen. Het gewicht en de bijbehorende afmetingen zijn opvallend; 1.17 kg en 135 (b) x 38 (h) x 165 (d).

Yaesu VX-246 PMR

Deze nieuwe pmr-portofoon van Yaesu voegt weer wat nieuwe mogelijkheden toe aan de pmr Markt. Zo is er een optionele unit (FVP-25) verkrijgbaar, waarmee de spraak gecodeerd kan worden verzonden of ontvangen. Deze optionele unit heeft nog een tweede functie. Er kan een toonslot worden ingesteld die alleen met dtmf-tonen te openen is. Zolang de juiste tonen niet ontvangen worden is de luidspreker van de porto uitgeschakeld. De kanalen worden gekozen met een channel-selector die eerst iets opgetild moet worden alvorens deze verdraaid kan worden. Dit voorkomt het per ongeluk veranderen van kanaal. Om te voorkomen dat twee portofoons buiten bereik komen van elkaar is een ARTS-functie aan boord. Op het moment dat de porto's buiten bereik komen klinkt er een alarmtoon uit de luidspreker. Handig! Verder ontbreken de ctcss en dcs encoder/decoder niet. Ongewenste toets handelingen worden voorkomen met de keylock-functie. De nieuwe Yaesu is verder heel robuust uitgevoerd, kan een stootje verdragen en wordt compleet geleverd met een NiCd-pack en een heuse tafellader.



Cobra H6-M-84 CB-microfoon

De Cobra microfoon heeft een ergonomische vormgeving waardoor deze zeer prettig in de hand ligt. De microfoon is uitgevoerd in een soort hout-look en gemaakt van ABS dus daardoor nagenoeg onverwoestbaar. Impedantie 500 ohm en een frequentiebereik van 100 Hz tot 6 kHz. Voorzien van een soepel kruisnoer en een 6 polige-plug. (Inlichtingen: KBC Import/Export, Veenendaal)

Alinco DJ-195 E

Een nieuwe 5 Watt vhf-portofoon met diverse mogelijkheden waaronder een diefstalalarm. Het zendbereik van de Alinco loopt van 144 tot 146 MHz. De ontvanger is te gebruiken van 135 tot 174 MHz. Om frequenties op te slaan beschikt de porto over 40 geheugens die voorzien kunnen worden van een tekst. In plaats van cijfers en frequentie kan er dus ook gekozen worden voor een leesbare aanduiding. Wat standaard aanwezige snuffjes zijn een ctcss encoder/decoder, dcs encoder/decoder, lcd-verlichting, s-meter, clone-functie, verschillende scan mogelijkheden en een multifunctioneel toetsenbord waaronder 16 dtmf-toetsen. Nieuwe toepassingen zijn de al eerder genoemde diefstalbeveiliging. De portofoon geeft een alarmtoon als de stroomvoorziening (extern) wordt onderbroken. Een andere voor ons verder onbekende toepassing is de 'muggenverjager'. Als deze wordt geactiveerd wordt een bepaalde toon uitgezonden via de luidspreker die muggen zou verjagen. U denkt misschien aan een grap van RAM, maar de fabrikant suggereert dit echt zelf.



Alinco DJ-SR1

Klein en compact mag deze nieuwe PMR-portofoon van Alinco zeker genoemd worden. Het gewicht inclusief 3 batterijen is 190 gram. Bijbehorende afmetingen: 55 (b) x 100 (h) x 28 (d) mm. De antenne van deze portofoon is inklapbaar. Dit voorkomt tijdens transport het afbreken van de antenne.

Verder zijn er standaard mogelijkheden aan boord zoals 21 geheugens, APO (Automatic Power Off), ctcss encoder/decoder, displayverlichting, battery saver en een scanfunctie die zowel de frequenties afscaant als de geheugens. Voor dichtbij gebruik kan het zendvermogen worden gereduceerd van 500 mW tot 200 mW. Zoals we van Alinco gewend zijn is er een ruime keus aan accessoires verkrijgbaar zoals tasje, headsets (verschillende), een accupack en lader. Het toestel wordt geleverd met handleiding, beltclip en polsriem en oogt bijzonder goed.



President Grant Classic

Terug van weg geweest of niet? Het is maar net wie de vraag beantwoord. De President Grant Classic (in vroegere tijden zonder Classic) zal met name de 'oude rotten' zeer bekend in de oren klinken. Tegenwoordig is de Grant uitgerust met de modes fm, am, usb en lsb, heeft een zendvermogen van 4 Watt en het toegelaten aantal kanalen van 40. Nog steeds vindt de afstemming van de kanalen plaats door middel van een kanaalkeuzer. Naast een volume- en squelchregelaar vinden we zaken terug als een mode schakelaar, mike- en rf-gain, fine en coarse (tuning voor ssb). Het display en de s-meterverlichting kunnen gedimd worden en er kan voor gekozen worden de s-meter als modulatiemeter te gebruiken. Om storingen te onderdrukken zijn er een noise blanker en een automatic noise limiter aan boord. Om het einde van een gesprek aan te kondigen bij het tegenstation kan de rogerbeep ingeschakeld worden. Verrassend dat de Grant nog steeds bestaat. Met dank aan de Fa. Avera voor het ter beschikking stellen van een test-exemplaar.



ICOM IC-F4SR

Wie een eenvoudig te bedienen PMR-portofoon zoekt kan zich zeker vinden met de nieuwe IC-F4SR van Icom. Hoe minder knoppen des te simpeler de bediening. Toch zijn de meest gangbare snuffjes terug te vinden op de porto. Te denken valt aan ctcss en dcs die zorg dragen voor een ongestoorde rustpauze tussen de gesprekken door of aan de autochannel-functie die automatisch een vrije frequentie zoekt. Selectief oproepen behoort eveneens tot de mogelijkheden met behulp van een aanwezige pager-functie. Zuinig met de batterijen omspringen is belangrijk voor portabele toestellen. De ingebouwde power saver neemt deze taak op zich. Ontvangen signalen worden aan de gebruiker getoond via een ingebouwde s-meter op het display. De IC-F4SR wordt standaard geleverd met muurlader en riemclip en is zeker een leuke opstap voor een beginnende pmr-er.



President George

President komt met de vernieuwde George. Het vorige model was te gebruiken op de gangbare 40 kanalen in de mode fm. De vernieuwde George heeft als extra modes am, usb en lsb meegekregen. Het zendvermogen bedraagt net als de vorige versie 4 Watt. Het toestel wordt compleet geleverd. Tot de standaard levering behoren een handleiding (vier talen), een microfoon met up/down-toetsen en ophangclip, een complete draagbeugel en een voedingskabel inclusief zekering. De George heeft behoorlijk wat mogelijkheden aan boord, zoals vier geheugens, scanmogelijkheid, noise blanker, automatic noise limiter, echo, rogerbeep, dual watch, display dimmer, een toonregeling, ingebouwde swr-meter, kanaal 19 schakelaar en een mogelijkheid om de displayverlichting om te schakelen van amber naar groen en omgekeerd. Binnenkort wordt een test verwacht in RAM. Met dank aan de Fa. Avera voor het ter beschikking stellen van een testexemplaar.



Nieuw draadloos communicatiesysteem voor NS

In Europees verband is er gekozen voor een

GSM-R-netwerk

TEKST: WIM DON



verkeersleiding

IN NEDERLAND ZIJN ER 16 TREINDIENSTLEIDINGSPOSTEN VAN WAARUIT DE TREINBESTURING PLAATSVINDT. "VAN DAARUIT WORDT GEZORGD DAT ONDER MEER DE SEINEN EN DE WISSELS OP TIJD GOED KOMEN TE STAAN", VERTELT GEERT TER HORST, INFORMATIE-ANALIST BIJ RAILVERKEERSLEIDING. OOK WORDT VANUIT DIE TREINDIENSTLEIDINGSPOSTEN ONDER MEER DE REISINFORMATIE VERZORGD. "EEN VAN DE INFORMATIESTROMEN GAAT NATUURLIJK NAAR DE TREIN, MAAR WAAR WE ONS ALS VERKEERSLEIDING HET MEESTE MEE BEMOEIEN IS DE TREINENLOOP." HET GAAT DUS NIET IN EERSTE INSTANTIE OM REIZIGERSINFORMATIE IN DE TREIN; HET GAAT ER MET NAME OM DAT TREINEN VEILIG KUNNEN RIJDEN EN DAT DAAR DE BENODIGDE INFORMATIE VOOR WORDT VERSCHAFT. "DE SEIN- EN WISSELBEDIENING IS NIET DRAADLOOS EN IS ONAFHANKELIJK VAN DE TREIN, MAAR ALS EEN MACHINIST MOET STOPPEN VOOR EEN ROOD SEIN EN HIJ WIL WETEN WAT ER AAN DE HAND IS, ZAL ER GESPROKEN COMMUNICATIE MET DE POST PLAATSVINDEN."

Die gesproken communicatie vindt op het ogenblik plaats met behulp van TeleRail dat enigszins gedateerd is en daardoor enkele beperkingen heeft. "TeleRail is ongeveer 15 jaar oud. Het heeft zijn kwaliteit bewezen. Het werkt op basis van een aantal basisstations die de telefoon doorschakelen naar een werkplek op de treindienstlei-

dingspost en aan de andere kant naar een bijna identieke werkplek in de trein. Het is dus alleen bedoeld voor communicatie tussen twee punten, en specifiek ontwikkeld voor mondelinge communicatie tussen wal en trein." De grootste beperking van TeleRail is dat het gericht is op de Nederlandse Spoorwegen, terwijl treinen

steeds meer internationaal gaan rijden. "Nu wordt bij de grensovergang niet alleen de machinist maar ook heel vaak de locomotief gewisseld. Vroeger was dat vanwege het feit dat de treinen in het buitenland op een andere spanning reden. Daarom was er ook niet zo'n behoefte aan een internationaal communicatiesysteem." Nu locomotie-

ven onder verschillende spanningen kunnen rijden, ontstaat vanzelf ook de behoefte aan een internationaal te gebruiken communicatiesysteem ter vervanging van TeleRail.

Andere beperkingen van TeleRail zijn de datering ervan; het is technisch en economisch al lang afgeschreven. "Een derde beperking ervan is dat op de treindienstleidingsposten er sprake is van variabele werkplekken. Op rustige momenten met minder treinbewegingen is er minder personeel aanwezig dan op drukke momenten met veel treinbewegingen. Dat houdt dus in dat de gebieden waar deze medewerkers zicht op houden variabel moeten zijn. Dat kan niet met TeleRail omdat dat punt-punt-verbindingen zijn; het is dus een redelijk star geheel." Iedere werkplek in de treindienstleidingspost heeft namelijk een eigen TeleRail-set en daarmee kan er gecommuniceerd worden met de treinen op een bepaald baanvak. Op het moment dat een medewerker van de treindienstleidingspost meerdere baanvakken wil kunnen 'managen', dan moet hij dus op meerdere werkplekken tegelijk werken. "Dat is dus niet praktisch; de overige systemen die die medewerker gebruikt, kan hij wel met de computer naar zich toe halen, maar met TeleRail gaat dat dus niet."

EIRENE

Het niet internationaal kunnen gebruiken van TeleRail is de drijvende factor in de ontwikkeling van een nieuw communicatiesysteem. Overigens is dit probleem niet specifiek voor NS; ook andere Europese spoorwegmaatschappijen hebben behoefte aan een internationaler te gebruiken systeem. Vandaar dat de overkoepelende organisatie (de UIC, Union Internationale des Chemins de fer) die de Europese spoorregels opstelt, inmiddels raamvoorwaarden heeft opgesteld voor een Europees te gebruiken communicatiesysteem. "Die raamvoorwaarden zijn vastgelegd onder de titel 'EIRENE' wat staat voor European Integrated Railwayradio Enchanged Network. Dat geeft het kader aan waarbinnen alle Europese spoorwegbedrijven hun communicatie moeten regelen." Binnen dit kader is er voldoende ruimte om eigen zaken te regelen die specifiek zijn voor bijvoorbeeld Nederland; de basisfunctionaliteiten zullen echter door heel Europa bruikbaar moeten zijn. "TeleRail voldoet niet aan de randvoorwaarden van EIRENE; vandaar dat we over gaan stappen op een nieuw systeem dat daar wel aan kan voldoen en waarmee we tegelijkertijd een aantal beperkingen van TeleRail kunnen verhel-

pen." "In Europees verband is er gekozen voor een GSM-R-netwerk", vervolgt Ter Horst. "De 'R' staat voor 'rail' en geeft daarmee aan dat dit GSM-netwerk (dat hetzelfde principe kent als een normaal GSM-netwerk) specifiek gereserveerd is voor toepassingen door spoorwegmaatschappijen. Het werkt dan ook op een andere frequentie dan de commerciële GSM-netwerken." GSM-R is echter geen communicatiemiddel, maar alleen een draadloos netwerk. Het is aan de spoorwegmaatschappijen daar apparatuur op aan te sluiten waarmee bepaalde functies en taken kunnen worden vervuld. Zo zal GSM-R onder meer gebruikt gaan worden voor spraakcommunicatie tussen de wal en de trein. "GSM kent geen vaste gebieden, wel cellen, maar niet zulke vastomlijnde gebieden als waar wij nu mee werken met TeleRail. Dus in principe zou je vanaf Den Helder iemand in Milaan kunnen bereiken. Dat is niet praktisch; vandaar dat we gebieden hebben afgebakend." Deze gebieden liggen niet in GSM-R vast, maar in de laag die er overheen ligt, dus in het systeem op het bedienniveau. "Daarmee zijn we gelijk heel flexibel geworden. Als de gebiedsgrenzen tijdelijk of voor altijd veranderen, kunnen we met een kleine wijziging in de software volstaan. We zijn dus niet meer afhankelijk van de hardware langs de baan."

Nauwkeuriger

Naast spraakcommunicatie zal in GSM-R nog een aantal functionaliteiten worden ingebracht. "Een van die zaken is de alarmoproep op het moment dat een calamiteit dreigt, bijvoorbeeld een aanrijding door een ontsporing. De bedoeling is dat de machinist van die ontspoorde trein met behulp van het GSM-R-netwerk een signaal de lucht in kan sturen naar andere treinen in de omgeving en naar de treindienstleider op de post." Het is vanzelfsprekend niet nodig dat 'iedereen' dit signaal ontvangt; daarvoor kunnen de gebieden softwarematig nog kleiner worden gemaakt. "Dan gaan we eigenlijk naar het celniveau. GSM-R bestaat uit allemaal kleine cellen die als het ware over de sporen heenliggen. Wanneer er nu in een van die cellen een machinist een alarmsignaal verzendt, wordt dat door de configuratie verstuurd aan de treindienstleidingspost en aan de aangrenzende cellen", legt Ter Horst uit. Afhankelijk van de calamiteit en de situatie kan bepaald worden in welke aangrenzende cellen het signaal ontvangen moet worden. In TeleRail gaat dat op dit moment ongeveer gelijk, alleen zijn de gebieden veel groter. Het alarmsignaal gaat uit voor

het hele gebied en niet voor aangrenzende gebieden. "Het is dus veel minder nauwkeurig dan straks met GSM-R. Aangezien dit door de computer wordt afgehandeld willen we proberen het systeem nog geavanceerder te maken, door bijvoorbeeld ook de rijrichting van de trein mee te laten wegen. Treinen die naar de plek van de calamiteit toerijden zouden een signaal moeten ontvangen, terwijl de treinen die van de 'onheilsplek' afrijden niet gewaarschuwd hoeven worden; die willen we juist zo snel mogelijk kwijt." Deze toepassing is op dit moment nog prematuur en is ook geen eis in het kader van EIRENE; het is een wens die de NS hebben geuit waarvan wordt bekeken of het technisch haalbaar is dat in te bouwen.

Terug naar de treindienstleidingspost. Alle flexibele werkplekken zijn daar uitgerust met een telefooncentrale (een arbitragesysteem) waarop allerlei verschillende typen telefoongesprekken binnenkomen (afkomstig van een 'rijkslijn' (van KPN), van het eigen telefoonnet of van 'normale' GSM-toestellen). "Dat arbitragesysteem heeft in zichzelf de mogelijkheid om van werkplek te veranderen en meer naar de medewerker toe te trekken. Dus de medewerker die verantwoordelijk is voor gebied X kan alle lijnen die te maken hebben met gebied X naar zich toe halen. Wordt 'zijn' gebied groter, bijvoorbeeld omdat gebied Z er tijdelijk bijkomt, dan kan hij ook alle lijnen van gebied Z naar zich toetrekken. Omdat de gesproken communicatie op zich niets anders is dan normaal telefoonverkeer willen we GSM-R wel inbrengen in dat arbitragesysteem." Hierdoor zal GSM-R voor de werkplekken flexibel inzetbaar worden.

Meer capaciteit

Naast het vervangen van de functionaliteit van TeleRail (zoals hiervoor beschreven) wordt in de toekomst ook gedacht aan het inbrengen van andere functionaliteiten in dit nieuwe communicatiesysteem. "Via het GSM-R-netwerk kunnen we naast gesproken communicatie ook datacommunicatie laten plaatsvinden. Ondanks dat we in Nederland nu al veel treinen laten rijden op relatief weinig spoor (ook al denken heel veel reizigers daar anders over) willen we dat spoor nog optimaler gebruiken. De toepassing van GSM-R daarbij zou weleens heel nuttig kunnen zijn." Ter Horst doelt hiermee op het vertrek van treinen. Nu is het zo dat op de post de treindienstleider de toestemming tot vertrek geeft aan de machinist die dan met zijn trein kan vertrekken. "De treindienstleider weet echter

niet of de trein gereed is om te vertrekken. Het gebeurt vaak genoeg dat de trein nog even blijft staan. Dat is natuurlijk zonde van de capaciteit van het spoor." Vandaar dat er gedacht wordt om met behulp van GSM-R de procedure te veranderen; de machinist geeft dan aan de treindienstleiderspost een seintje dat hij gereed is om te vertrekken en de post laat op zijn beurt weten of de trein inderdaad mag vertrekken. "De besturing van seinen en wissels vindt plaats door middel van een computersysteem, het VPT-systeem (vervoer per trein-systeem). Als de machinist door een simpele druk op de knop kan aangeven dat zijn trein klaar is om te vertrekken, kan dat signaal worden toegevoegd aan het systeem. Dat rekent vervolgens uit welke rijwegen ingesteld moeten worden en stelt deze dan ook in. Het systeem koppelt vervolgens terug naar de machinist die daarvoor weet dat hij kan vertrekken." Dat laatste hoeft overigens niet per se via het GSM-R-netwerk te verlopen; de huidige seinen voldoen daarvoor nog uitstekend. "Daarmee kunnen we de capaciteit aanzienlijk vergroten. Neem bijvoorbeeld Utrecht Centraal. Daar wordt voor een vertrekkende trein een heleboel spoor goed ingesteld; als die trein niet direct vertrekt, betekent dat vaak ook dat andere treinen het station niet kunnen vertrekken of kunnen binnenrijden omdat hun sporen 'bezet' zijn. Door vanuit de trein te gaan werken, voorkomen we dat treinen elkaar al te veel in de weg zitten."

GSM-R kan ook worden toegepast in combinatie met het TNV-systeem, het treinumervolgsysteem. "Daarmee kunnen we complete treinen volgen. Het gaat er om te kunnen zien waar treinen zich op het spoor bevinden. De treinen zijn als een soort blokjes op de kaart te volgen en daar zijn natuurlijk allerlei conclusies uit te trekken." Het huidige TNV-systeem is gebaseerd op de veiligheidslaag waar spoorbezetting wordt gedetecteerd en waarop seinen worden gestuurd. Daar haalt het TNV-systeem de informatie vandaan om aan te kunnen geven waar de trein zich bevindt. "We kunnen dus alleen zien dat een trein een bepaald sein is gepasseerd en nog niet bij een volgend sein is. Maar op sommige

stukken spoor zijn die afstanden behoorlijk groot. Daardoor zijn de treinen niet nauwkeurig genoeg te volgen." Zoals eerder beschreven bestaat het GSM-R-netwerk uit kleine cellen die als het ware over de sporen heenliggen. "Door die cellen te koppelen aan het TNV-systeem kunnen we veel nauwkeuriger de plaats van de trein bepalen. Het TNV-systeem kan bepalen op welk spoor (in welke richting) de trein rijdt, terwijl het GSM-R-netwerk kan aangeven in welke cel de trein zich bevindt."

Uitrol

GSM-R brengt dus nogal wat; het is dan ook een groot project met een looptijd van jaren. Ter Horst: "In 1998 zijn er in Europees verband afspraken gemaakt over EIRENE. In september 2000 hebben we het Nederlandse project aanbesteed aan leveranciers van het GSM-R-netwerk (MobiRail oftewel een samenwerking van Siemens Nederland en KPN Telecom). Het enige dat zij doen is zorgen dat dat netwerk operationeel wordt." Het inbouwen van de genoemde functionaliteiten wordt gedaan door Rail-Infra-beheer (RIB), op aangeven van de door Railverkeersleiding opgestelde gebruikersspecificaties. "We verwachten zo rond 2003 dat het eerste baanvak is uitgerust met GSM-R." Streven is dat de functionaliteiten van het huidige TeleRail-systeem dan functioneren. Overigens zal TeleRail

nog zeker geruime tijd gehandhaafd blijven. "De treinen blijven niet op hetzelfde traject rijden; daarom zijn dubbele installatie van GSM-R naast TeleRail de komende jaren nog nodig."

ERS Telecom

Walderdonk 79 - B-9185 Wachetebeke
www.ers.be
info@ers.be

- * GSM's (proximus-orange-mobistar agent)
- * Draadloze telefoons (ook long-range) + centrale's
- * GPS-navigatiesystemen
- * ATV (zowel kit's alsook kant en klaar)
- * Alle zend-en ontvangersapparatuur
- * (zowel voor CB / Radio-amateur / professional)
- * Scanners-CB-LPD-PMR-Marifoon-Airband-HAM

Kenwood - Alinco - Icom - Bearcat - President - Diamond - Flexa Yagi - AOR - Lowe - enz...

Steeds open op zaterdag van 10:30 tot 18.00 u, doordeeweeks graag op afspraak (bel of e-mail voor onze openingsuren)

Tel. +32 (0)9 3429 507
 Fax (0)9 3420 017
 Gsm +32 (0)475 289 507

HERACO

KOESTRAAT 75
 2871 DP SCHOONHOVEN
 TEL.: 0182 - 38 85 96
 FAX: 0182 - 38 80 79

27 MHZ AM/FM/SSB MET ETS
 GOEDKEURING
 TEAM EN MIDLAND

PMR 446 PORTO'S + ACCESSOIRES
 SCANNERS + ANTENNES
 ANTENNES + ACCESSOIRES
 VOOR 27 MHZ

EN DISCO-APPARATUUR

BEL VOOR INFO!

combai ELECTRONICS

Wij leveren de wereldmerken:



27mc, LPD, PMR446, LMR, mobiel-, basis-, bootantennes
 Microfoons, netvoedingen

Gezocht: Dealers

Tel. 010-5010077 Fax 010-5013966
 Email info@combai.nl
www.combai.nl

YAESU

Choice of the World's top DX'ersSM

YAESU FT-817

PORTABLE TRANSCEIVER

HF/50/144/430 MHz (AM-FM-SSB-CW)

NEW

All mode 5 watts

Your report is 5 and 8 Jan, qsl ?

Please repeat my report Nick !

I told you Jan, 5 and 8 !!!

I cannot believe it Nick, I am

running only 5 Watts !!!

K3.... de PA3....

SCHAART

COMMUNICATIONS

Alleenvertegenwoordiging in Nederland en België
van: YAESU-AMATEURRADIO, JRC JAPAN RADIO CO.
Vertegenwoordiging van KENWOOD COMMUNICATIE
in Nederland

NEDERLAND

Valkenburgseweg 68
2223 KE KATWIJK-ZH
Tel: (071) 4015708*
Fax: (071) 4073143

OPENINGSTIJDEN: dinsdag t/m vrijdag
09.00-12.30 uur en 13.30-18.00 uur
zaterdag 09.00-16.00 uur
KOOPAVOND: donderdag 19.00-21.00 uur

Postbank rek.nr. 109831
I.N.G. rek.nr. 67.88.14.716
ABN/AMRO rek.nr. 56.73.31.806

INTERNET: <http://www.schaart.nl> e-mail: schaart@schaart.nl

reeds meer dan 35 jaar specialisten in ham-radio

IC-718

HF ALL BAND TRANSCEIVER



- ontvangst van 30 kHz tot 30 MHz in de mode's SSB, CW, RTTY en AM
- zenden op alle toegestane HF amateurbanden met max. 100 W (40 W AM)
- IF shift interferentie onderdrukking
- ingebouwde elektronische keyer
- standaard voorzien van VOX, mic. processor en RF gain control
- 10-keypad voor het direct intoetsen van frequentie's en geheugenkanalen
- keuze uit meerdere (optionele) MF filters
- Noise Blanker met instelbaar niveau

...kwaliteit die je ervaart!

Informeer bij onze afdeling verkoop, voor de Icom dealer bij u in de buurt!

AMCOM vof • Luzernestraat 24 • Postbus 215 - 2150 AE Nieuw Vennepe
 • Tel.: 0252 629370 • Fax: 0252 629371 • www.amcom.nl • e-mail info@amcom.nl

Radio Abe jubileum aanbiedingen



Radio Abe bestaat dit jaar 50 jaar!!! Dit gaan wij vieren door elke maand met een zeer spectaculaire aanbieding te komen. U vindt in onze winkel vele andere aanbiedingen die u echt moet zien. Radio Abe heeft een groot assortiment in HF, VHF en UHF sets, zowel mobiel, basis als portable. Grote sortering aan kortegolfontvangers, scanners, CB apparatuur, bedrijfsportofoons, voedingen, satelliet ontvangst-installaties voor zowel TV als radio enz. Ook leveren wij PC-kaarten voor internet-ontvangst via de satelliet

JUBILEUM AANBIEDING!!!

Sadelta Echo Master classic mike met up/dn

2 meters, met 2 paneel meters, echo 300-2000Hz. Wordt gevoed door een 9 volt batterijen of door de bak via een 6 polige mike aansluiting. Incl. verzendkosten f150,-



Jubileum prijs! **150,-**



Bel voor prijs!!!

TEAM Tricom 444

Nieuwe norm 27 mHz mobiel zend-ontvanger met 40 kanalen. 4 Watt FM, 4 Watt SSB en 1 Watt AM. Kanaal- of frequentie uitlezing, scan, dual watch, lokaal-DX functie. Met afneembaar front, ideaal voor in de auto. Speciale aanbieding, bel nu!!!

Bel voor prijs!!!

President Grant

Nieuwe norm 27 mHz mobiel zend-ontvanger met 40 kan. 4 Watt FM, 4 Watt SSB en 1 Watt AM. Met RF gain, MIKE gain enz. Al vele jaren één van de bekendste mobiel zend-ontvanger.



MOS-FET versterker

2 maal 150 Watt RMS vermogen bij 4 Ohm. Afmeting 480 x 145 x 85 mm. Gewicht 5,3 kg. Van FL.599,- nu voor FL.399,-

399,-

Zetagi TM999 SWR meter met antenne matcher.

Max. 100 Watt voor 26 tot 28 mHz. Afmeting 165 x 100 x 60 mm.

79,-



De communicatie specialist



2^e Middellandstraat 18 - 22 3021 BN Rotterdam
 Telefoon 010-477 58 02 - Fax 010-477 02 66

Geopend: dinsdag t/m donderdag van 09.00 - 18.00 uur
 Vrijdag 09.00 tot 21.00 uur en zaterdag van 09.00 tot 17.00 uur.



Vier *actieve* antennes op een rij

TEKST: PETER VAN DER WAL

NIET IEDEREEN KAN ZOMAAR EEN FLINKE DRAADANTENNE KWIJT. ACTIEVE ANTENNE'S KUNNEN DAN EEN PRETTIGE OPLOSSING ZIJN. ONDER DE ACTIEVE ANTENNES IS IN HET VERLEDEN NOG WEL EENS SLECHT MATERIAAL AANGEBODEN. HET VERSCHIJNEN VAN EEN NIEUWE ACTIEVE ANTENNE VAN RF-SYSTEMS WAS AANLEIDING OM ANTENNES VAN DIVERSE MERKEN, IN DIVERSE PRIJSKLASSEN EENS MET ELKAAR TE VERGELIJKEN.



Draadantenne versus actieve antenne

Opvallend was de veel grotere signaalsterkte van de actieve antennes ten opzichte van de draadantenne op lagere frequenties. Met name in het langegolfgedebied geven de actieve antennes beduidend meer signaal af dan de bijna 40 meter draadantenne. Dit effect wordt minder met het hoger worden van de frequenties. Daar staat tegenover dat de draadantenne zoveel stiller is dan de actieve antenne's dat bijvoorbeeld zwakke signalen in de twintig meterband, met de actieve antenne's in de ruis lagen en met de draadantenne feilloos neembaar waren. Dit heeft meerdere oorzaken: de draadantenne bevindt zich verder van het huis af en zal daardoor minder man made noise oppikken. Een draadantenne bevat geen ruisende versterker, mogelijk pikt de draadantenne met MLB aanpassing minder ruis op dan de actieve antenne's. Naarmate een

draadantenne korter wordt lopen de prestaties op de lange- en middengolf echter terug en wordt het verschil tussen de actieve antenne's en de draadantenne -in het voordeel van de actieve antenne's- nog groter.

Als wij echter ruwweg een vergelijking maken kan je stellen dat de goede actieve antenne een volwaardige vervanging is voor draadantenne, zeker op lagere frequenties.

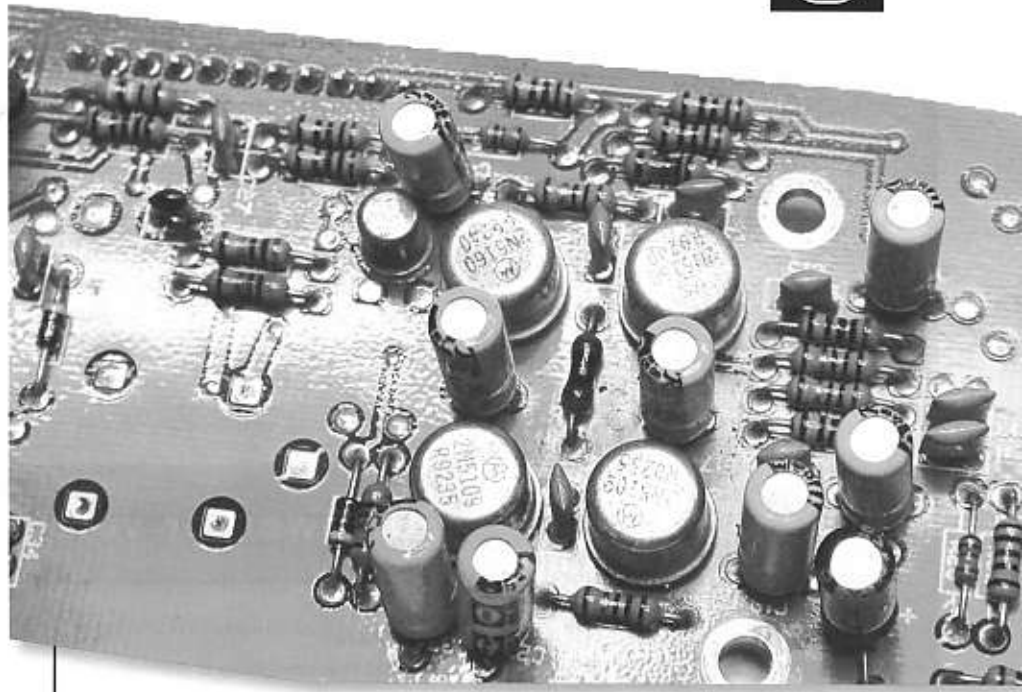
Prijsklassen

Het zal inmiddels wel bekend zijn dat het geen enkel probleem is versterkers met een enorm laag ruisgetal te maken die nog flink versterken ook. Het wordt pas moeilijk als wij een versterker willen maken met halfgeleiders waar flink wat stroom doorheen kan lopen. Hoe meer stroom er loopt, hoe ongevoeliger zo'n halfgeleider wordt voor oversturing door sterke signalen. Zo'n zwaardere versterker is namelijk door sterke signalen moeilijker uit zijn lineaire versterkings gebied te krijgen. Het nadeel is dan weer dat zo'n halfgeleider vaak weer veel meer ruist dan ons lief is. De echte versterkerontwerper is dan ook doorlopend op zoek naar het beste compromis tussen deze verschijnselen om tot een zo goed mogelijk resultaat te komen. De antenne's moeten in principe zonder bezwaar signalen kunnen verwerken van 0,1 μ Volt, maar ook van 100 millivolt. Dat vereist een dynamisch bereik van 120 dB, een enorm hoge waarde. Hoe lager dit dynamisch bereik, des te eerder er door de vervorming harmonischen en mengproducten ontstaan. Het is bekend, dat men soms jaren ontwikkelingswerk in deze versterkers steekt om tot het gewenste resultaat te komen. RAM nam drie actuele actieve antennes onder de loep die overigens uit een uiteenlopende prijsklasse komen. Een antenne van ARFT(vroeger Patronix), RF-Systems en Rohde en Schwarz

ARFT

De Patronix AVKG 1000 is een kleine antenne die door ARFT wordt vervaardigd. ARFT is gevestigd in Uithuizen (Gr) en gespecialiseerd in het ontwerpen van o.a. hoogfrequent apparatuur en schakelende omvormers.

De AVKG 1000 is een kleine antenne, die alleen al om zijn afmetingen door velen op prijs zal worden gesteld. De antenne ziet er goed verzorgd uit. De witte kunststof buis is aan de bovenzijde afgesloten met een zwarte kap. In de witte buis is een helical gewonden opvangelement aangebracht. De onderzijde wordt gevormd door een aluminium voet, die blauw is geanodiseerd. In de voet bevinden zich drie schroefgaten, waarin (meegeleverde) RVS bouten kunnen worden gedraaid, om de antenne zo boven op een buis te kunnen plaatsten. Doordat de SO-239 connector diep in de voet valt, kan hier praktisch geen regenwater binnenlopen. Een vocht-dichte aansluiting met de kabel is dit echter niet. De antenne wordt geleverd met een losse adapter om in de coaxkabel op te nemen. Een los tulplugje wordt meegeleverd. Hiermee kan men een voedingsdraad naar het adaptertje verbinden. Een snoertje is niet meegeleverd, u zal



Twee pushpull versterkers als buffer

zelf even een kabeltje moeten solderen. Eveneens wordt het gebruik van een zekering (100 mA) aangeraden. Hier zijn geen voorzieningen voor getroffen, dus ook hier moet u de soldeerbout even zelf hanteren. Bij de AVKG 1000 wordt geen adapter mee-

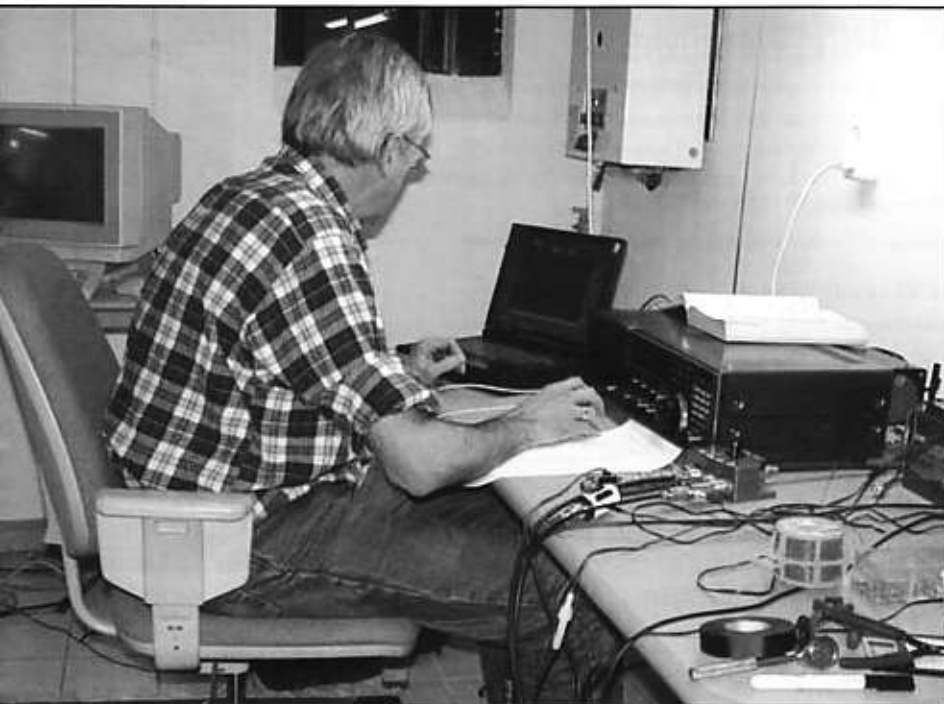
geleverd. U moet dus zelf voor een goede adapter zorgen. De kwaliteit van de adapter is uitermate belangrijk bij gebruik op de lange- en middengolf, omdat er gemakkelijk stoorsignalen via het lichtnet kunnen binnendringen. Wilt u problemen vermijden, voedt de AT-5 dan uit een gelaccu of iets dergelijks. Zij zijn voor een prikje op elke rommelmarkt te koop en met een stroomverbruik van slechts 50 mA wordt u niet voor een groot probleem geplaatst.

De versterker

ARFT heeft een bekend concept toegepast, waarschijnlijk naar eigen ervaring geoptimaliseerd. Een fet, die de hoge impedantie van de draad aan de laagohmige impedantie van de daaropvolgende medium power transistor aanpast. Er zijn twee diodes aan de antenne-ingang aangebracht om beschadiging door statische lading te voorkomen. Een zenerdiode vormt bescherming van de versterker tegen spanningspieken op de voedingslijn.

Ook ARFT heeft aan de antenne gemeten en geeft de volgende waarden op:

frequentiebereik:	20 kHz - 160 MHz
ruisgetal:	+/- 1,5 dB tussen 1 en 60 MHz
2 ^e orde interceptpunt:	+/- 48 dBm
3 ^e orde interceptpunt:	+/- 30 dBm
stroomverbruik:	+/- 50 mA bij 11 - 15 Volt DC (13,6 V nom.)
versterking:	-1 tot -3 dB 100 kHz - 30 MHz



De auteur aan het meten

De Performers

Het Nederlands Omroep-productie Bedrijf (NOB) is één van de grotere technische dienstverleners op de Europese audiovisuele markt. Het bedrijf levert alles wat nodig is voor het in studio's of op locatie maken van radio- en tv-programma's, av-producties en multi-media. Het NOB realiseert bovendien alle dagelijkse uitzendingen van Nederland 1, 2 en 3, Radio 1 tot en met 5, BVN, Canal+, FOX 8, TMF, SBS 6 en NET 5. Bij het NOB vertalen gekwalificeerde vakmensen de ideeën van anderen in beeld en geluid. De activiteiten van het NOB op het gebied van nieuwe media, hebben betrekking op onder andere het bouwen en exploiteren van breedbandige multimedia applicaties, streaming video en audio, web- en videohosting, webcasting en het aanbieden van rich mail-diensten.



NOB RTV is de grootste werkmatschappij van het Nederlands Omroep-productie Bedrijf (NOB) in Hilversum. NOB RTV vertaalt programma-concepten in beeld en geluid. Ruim 1300 collega's werken aan decor- en lichtontwerp, virtual productions, registratie en postproduction. Bij elke productie wordt maatwerk geleverd. Op locatie of in één van onze studio's. Voor producenten en omroepen. Onze klanten vertrouwen op een vlekkeloze opname en ongestoorde uitzending. Elke dag weer.

Ontmisbaar centrum voor de Nederlandse televisie is het profiteenter Verbindingen, waar dag en nacht beeld-, geluids- en communicatieverbindingen tot stand worden gebracht. Meestal vanuit de Master Control Room (MCR) in Hilversum, de eerste en laatste schakel in het proces dat leidt tot (live) televisie-uitzendingen van de publieke omroep. De MCR Hilversum fungeert als het digitale verkeersplein binnen de audiovisuele infrastructuur op het Media Park.

Voor dit profiteenter zoeken wij een:

medewerker verbindingen m/v

Het werk:

De circa 20 medewerkers van Verbindingen zorgen voor de dagelijkse operatie: het interne en externe videoverkeer, de instandhouding van Nederlandse bijdragen aan het EBU-netwerk en satelliet- en landverbindingen bij de diverse aanbieders. Verder coördineren en plaatsen zij commentaarposities op iedere gewenste locatie en feedpoints bij grote (internationale) evenementen. De opdrachten binnen de afdeling zijn zeer gevarieerd. Het kunnen eenmalige verbindingen zijn, bijvoorbeeld een verslaggever die vanuit het buitenland verslag moet doen in het journaal. Maar het kan ook een project zijn zoals bijvoorbeeld de verbindingen vanuit de diverse standplaatsen van De Bus van SBS 6. De benodigde verbindingen worden vervolgens gereserveerd en besteld. De medewerker Verbindingen is verantwoordelijk voor de realisering van de gevraagde verbinding.

De eisen:

- Je hebt een opleiding MTS-elektro of tenminste beschik je over gedegen kennis van televisie en transmissietechnieken.
- Je hebt affiniteit met het bewaken van (technische) kwaliteit, waarbij een goed kleurenonderscheidend vermogen en een uitstekend gehoor een vereiste is.
- Je bent sociaal en flexibel.
- Je spreekt goed Engels (en eventueel Frans).
- Je maakt je snel gangbare en bedrijfsspecifieke computer applicaties eigen.
- Je bent in staat tot het behouden van overzicht in hectische situaties.
- Je bent klant- en servicegericht en kunt zelfstandig werken.
- Je signaleert voortdurend problemen en kansen op de (middel)lange termijn en anticipeert hierop.
- Je kan goed uit de voeten met een onregelmatig werkrooster.

Het aanbod:

We bieden je de unieke kans om in een creatieve en professionele organisatie mee te draaien en mee te werken aan een continu veranderende beeld- en geluidproductie. En niet alleen je collega's zijn enthousiast, open en informeel, ook bij de klant tref je bijzonder gedreven persoonlijkheden en een prettige werksfeer aan. Onze arbeidsvoorwaarden zijn net zoals de werksfeer: gewoon heel goed en bovendien flexibel.

De sollicitatie:

Voor meer informatie kun je contact opnemen met Hans Klunder, tel. (035) 677 51 93. Voldoe je aan het profiel en ben je geïnteresseerd? Stuur je CV met een kort briefje binnen 10 dagen naar het NOB, t.a.v. Emiel Filart, HR-adviseur (HRM), postvak F61, Postbus 10, 1200 JB HILVERSUM. E-mailen kan ook: emiel.filart@nob.nl; vermeld dan wel de functie in de subjectregel.



Nederlands
Omroepproductie
Bedrijf nv

Justitie



Justitie werkt aan een veilige en rechtvaardige samenleving. Zij waarborgt de rechten van burgers. Rechtszekerheid, rechtsbescherming en rechtsgelijkheid staan daarbij voorop. Justitie draagt verantwoordelijkheid voor criminaliteitspreventie, wetgeving, rechtshandhaving en het uitvoeren van straffen en maatregelen. Hierbij werkt Justitie samen met anderen, binnen en buiten de overheid. Van haar medewerkers verwacht Justitie integriteit, bekwaamheid en betrokkenheid.

"Hacken" voor een rechtvaardige samenleving

Onderzoeksassistent [gesloten systemen] v/m 36 uur Nederlands Forensisch Instituut

Het Nederlands Forensisch Instituut (NFI) is belast met het leveren van een bijdrage aan de waarheidsvinding in het strafproces middels het verrichten van forensisch zaakonderzoek ten dienste van de zittende magistratuur, het openbaar ministerie, de politie en de overige personen en instanties die met de opsporing van strafbare feiten belast zijn. De afdeling Digitale Technologie is toonaangevend in de Forensische Informatie- en Communicatietechnologie. De afdeling verricht forensisch zaakonderzoek en R&D op het gebied van Open Systemen (onder meer PC's, besturingssystemen, opslagmedia), Gesloten Systemen (onder meer organizers, telefoons, smartcards en andere digitale elektronica), Datacommunicatie (onder meer internet), Cryptografie en Beeldmateriaal. Zowel het beschikbaar krijgen van digitale gegevens als [geautomatiseerde] analyse behoort tot de activiteiten. Het werk combineert alle uitersten van het ICT-veld: van het bedenken van creatieve 'hacks' voor onalledaagse problemen tot aan het ontwerpen en bouwen van robuuste systemen voor intern en extern gebruik. Bovendien treedt de afdeling op als [inter]nationaal kennis- en expertisecentrum. Ontwikkelde methoden worden door de medewerkers toegepast in forensische onderzoeken maar ook uitgewisseld met binnen- en buitenlandse opsporingsdiensten. Meer informatie vind je op onze website: www.holmes.nl

Functieomschrijving Als onderzoeksassistent Gesloten Systemen ondersteun je de overige onderzoekers binnen de afdeling Digitale Technologie, met name die van de onderzoeksgroep Gesloten Systemen, maar ook andere groepen. Deze ondersteuning heeft betrekking op zowel het onderzoek zelf als op de administratieve verwerking van de resultaten.

Functie-eisen Afgeronde MTS opleiding in de richting elektrotechniek dan wel een door opleiding en ervaring verkregen vergelijkbaar niveau. Kennis van digitale schakelingen, microcontrollers en ingebouwde software is noodzakelijk. Enige programmeerervaring is een pré.

Salaris Maximaal 1 4585,- bruto per maand, exclusief 8% vakantie-uitkering.

Standplaats Rijswijk. **Voorkeursgroepen** Justitie draagt bij aan het vergroten van de werkgelegenheid voor vrouwen, gehandicapten en leden van etnische minderheden. Indien u tot één van deze groepen behoort wordt u uitdrukkelijk uitgenodigd te solliciteren.

Bijzonderheden Een veiligheidsonderzoek maakt deel uit van de sollicitatieprocedure.

Inlichtingen Inlichtingen over de functie-inhoud worden verstrekt door Ronald van der Knijff [knijff@holmes.nl], wetenschappelijk onderzoeker Gesloten Systemen, telefoon [070] 4135403.

Solliciteren Uw schriftelijke sollicitatie vergezeld van een uitgebreid curriculum vitae, kunt u binnen 2 weken richten aan de afdeling Personeelszaken van het NFI, Postbus 3110, 2280 GC Rijswijk, onder vermelding van het vacaturnummer nfi/dt080 op de linkerbovenhoek van de envelop.

Justitie: Oprechte koers

Acquisitie naar aanleiding van deze advertentie wordt niet op prijs gesteld.

RF-systems

Tekenend is de situatie bij RF-Systems. Na een aantal jaren verschijnt er telkens weer een 'upgrade' van een antenne, omdat het mogelijk is gebleken de resultaten in de duurste categorie, in dit geval de DX-ONE pro, telkens weer een beetje te verbeteren. Het is bijna een gewoonte van RF-Systems om de versterkers die worden vervangen door de nog betere, een plekje te geven in de antennes in een lagere prijs categorie. Ook hier zien wij dus een regelmatig opwaarderen van de -betaalbaarere-antennes omdat zij de versterkers van hun duurder broertje erven. Vaak worden er dan nog enige aanpassingen verricht om tot een optimaal resultaat te komen. Bij de nieuwe DX-10 professional is gebruik gemaakt van de versterker van de DX-ONE Professional, die wereldwijd als één van de beste actieve antenne's wordt beschouwd. Bij de optimalisering is een beter grootsignaalgedrag bereikt, naast een hogere versterking. Tevens is de antenne nu voorzien van een drievoudige bescherming tegen statische lading. Een verbeterde netvoeding zorgt voor een schoner signaal bij lagere frequenties.

RF-Systems gaat iets verder bij het ontwerpen van actieve antennes dan andere fabrikanten: de meeste fabrikanten nemen een spriet als oppikelement, RF-Systems doet

dit -ook- bij de DX-10 PRO anders. De gehele antenne is ondergebracht in een kunststof buis, waardoor men vrij is in het vervaardigen van een ander oppik element. In dit geval is het een helical gewonden draadelement. Dit is zo gedimensioneerd dat de eigen resonantie van de antenne ver boven het ontvangstgebied ligt. Hierdoor is een zeer gelijkmatige versterking over een groot gebied mogelijk. Tevens claimt men dat, door gebruik te maken van deze 'straler' de antenne niet alleen gevoelig is voor verticaal gepolariseerde radiogolven, maar tevens voor horizontaal gepolariseerde. De fabrikant stelt dat de antenne hiermee fadingverschijnselen kan compenseren. Met name voor zwakke, ver verwijderde stations kan dit een aardige winst betekenen.

Specificaties:

frequentiebereik:	30 kHz - 35 MHz (20 kHz - 50 MHz als monitorantenne)
ontvangstpatroon:	rondom gevoelig, gemixte polarisatie voor verminderde fading, 90 % verticaal, 10 % horizontaal.
interceptpunten:	> 70 dBm (2 ^e orde) > dan 40 dBm (3 ^e orde)
afmetingen:	lengte 1,30 meter, diameter 32 mm
voedingsspanning:	12 Volt, 150 mA
windsnelheid:	max. 200 km/u

De voeding en gestabiliseerde kabeladapter van de DX-10 PRO zijn los van elkaar uitgevoerd. De netvoeding is een netadapter van Duits fabrikaat die aangepast is voor voeding van een actieve antenne op lage frequenties. Zo is men verzekerd van een ontvangst die op de lange en middengolf niet wordt gestoord door signalen die zich voortplanten via het lichtnet. Met een losse voedingskabel wordt de antenneadapter gevoed, die aan de ontvanger wordt bevestigd. Op zijn beurt schroeft men de antennekabel aan de adapter. Een rubber huls, 'sleeve' genoemd door RF-Systems, plus zeewaterbestendig vet. De huls, wordt gevuld met vet, over de connector geschoven. Hiermee wordt de antennecconnector dampdicht afgesloten.

RF-systems AA-150

Deze antenne heeft al een aardige historie achter de rug. Aan boord van zeilschepen is deze antenne zo ongeveer de standaard als het gaat om actieve kortegolfantennes. De antenneversterker is in een stalen huls gebouwd. Als oppikelement wordt een RVS spriet toegepast van ongeveer een meter lang. De 14 meter lange kabel is ingegoten in het versterkerhuis. De antenne mag daarom als totaal waterdicht worden beschouwd, zeker gezien het feit dat het inwendige geheel met giethars is gevuld. Reparatie is derhalve onmogelijk, maar aangezien de antenne tegen enorm hoge spanningen en stromen -5000 Ampere puls- is beveiligd schijnen ze niet defect te raken. De voedingsspanning is beveiligd tot pieken van 50 Volt. De antenne 'loopt' van 30 kHz tot 30 MHz en dekt daarmee het gehele LF en HF gebied af dat voor ons als lange tot kortegolfluisteraar interessant is.

Specificaties:

frequentiebereik:	30 kHz - 30 MHz
versterking:	6 dB
iontvangstpatroon:	rondom
polarisatie:	verticaal
2 ^e orde interceptpunt:	+ 55 dBm
3 ^e orde interceptpunt:	+ 30 dBm
ruisgetal:	< 6 dB bij 30 MHz
voeding:	11 - 15 Volt bij 150 mA
max windsnelheid:	200 km/h

De AA-150 antenne

(de versterkingen worden opgegeven t.o.v. een dipool. Dit geldt voor alle door ons gebruikte actieve antennes)

Rohde & Schwarz HE-011

Deze fabrikant, bekend van haar professionele ontvangers met bijzonder goede eigenschappen, en in mindere mate bekend van de kolossale antennes voor kortegolf bedrijf, komt met een geheel ander concept. De elektronica van de antenne bevindt zich in een kunststof huis waar bovenop een RVS telescopische spriet is gemonteerd. Alle bevestigingsmaterialen zijn van RVS. Ook de HE-011 bezit een binnenshuis te plaatsen eenheid. Dit is een geschakelde voeding waar aan de antennezijde een N-connector is bevestigd en aan de ontvangerzijde een BNC connector. Alhoewel men in de handleiding over een geschakelde voeding spreekt, is de meegeleverde voeding een gewone voeding met een transfor-



ROS antenne



DE PRODUCTEN

DE CATALOGUS

BOORDEVOL SLIMME ELEKTRONICA EN TECHNIEK



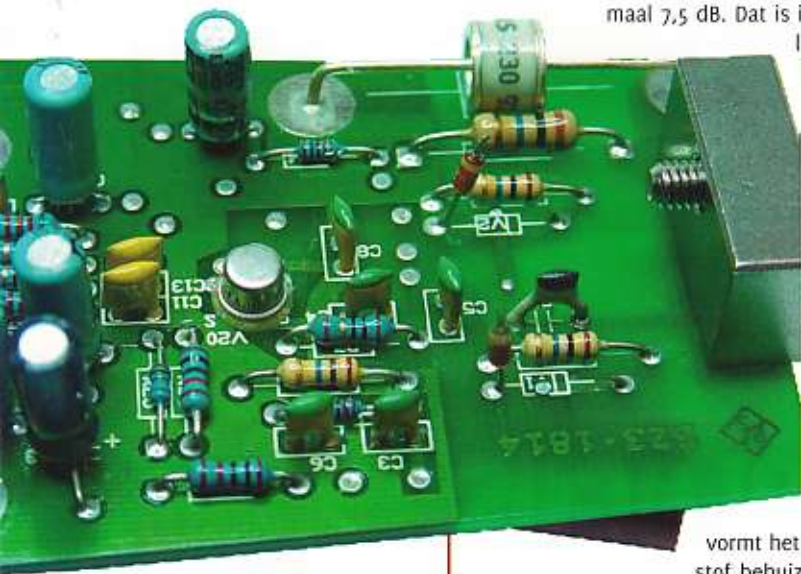
**VUL DE KAART IN EN
STUUR HEM NU OP!**

De catalogus voor hobby en beroep met alle nieuwtjes op het gebied van beveiliging, computers, telecommunicatie, meettechniek, audio & video, muziek- en auto-elektronica, bouwcomponenten, modelbouw en nog veel meer. Blijf bij de tijd en bestel de catalogus nú met de kaart, bel gratis 0800-099 66 00 of via www.conrad.com

CONRAD
INZICHT IN ELEKTRONICA EN TECHNIEK

De 'versterker'

De 'versterker' van de HE-011 zal menigeen verrassen, de antenne verzwakt namelijk minimaal 7,5 dB. Dat is in principe geen probleem. De meeste ontvangers zijn namelijk gevoelig genoeg om deze krappe signaalruimte te compenseren. Een zwakke zender in een rustige band zou u echter met deze antenne wel eens kunnen missen, daar waar u met de DX-10 PRO hem nog goed kan nemen. De DX-10 PRO heeft namelijk een winst van 6 dB, tezamen tenslotte een verschil van ruim twee S-punten. De versterker is in wezen slechts een impedantieomvormer. De impedantie van de spriet is enorm hoog. Deze wordt door een U310 fet naar beneden getransformeerd, gevolg door twee push-pull trappen met 2 x 2 stuks 2N5109/2N5160. Dit levert een antenne op met een fatsoenlijk groot-sigtaalgedrag. Gezien de aard van de halfgeleiders zal het ruisgetal van de versterker niet het laagste op aarde zijn. Dat is ook niet het streven van Rohde & Schwarz. Men zet deze antenne op de markt voor professionele toepassingen, waar men meestal niet naar de allerzwakste signalen zit te luisteren. Het geheel is in een kunststof behuizing geplaatst. Bij het inschuiven van de versterker wordt door middel van een 'gewone' bananensteker contact gemaakt met de antennespriet. Een telescopische RVS spriet opgebouwd uit 9 delen



De fet versterker van de RØS antenne

mator. Er zijn maatregelen getroffen in de binnenshuis te plaatsen voeding om de antenne te beschermen tegen ruis die via het lichtnet binnenkomt. Dit treedt voornamelijk op bij lagere frequenties. Rohde & Schwarz geeft hier dan ook een storingsonderdrukking op van 120 dB bij 10 Hz tot 10 MHz. Men geeft voor deze voeding/koppelunit een demping op van < 1,5 dB en een SWR van < 2,5. Dat lijkt een hoge waarde, die voor ontvangst echter consequenties heeft. Men stelt dat men gerust met 100 Watt in de nabijheid van de antenne kan zenden, zonder dat er schade aan de versterker optreedt. Ook is deze antenne volgens de fabrikant beschermd tegen flinke statische ontladingen, tot 5 kilo-ampère.

Met de antennespecificaties is Rohde en Schwarz ook nogal gul:

frequentiebereik	50 Hz - 30 MHz. Monitorfunctie tot 200 MHz
polarisatie:	verticaal
nominale impedantie	50 Ohm
SWR:	< 1 : 2
stralingspatroon:	rondom, verticaal zie grafiek
versterking:	- 7 dB
lineariteit:	IP2 > 50 dBm, typ 60 dBm IP3 > 30 dBm
voedingsspanning:	24 Volt bij 170 mA
toelaatbare windsnelheid:	108 km/h
bedrijfstemperatuur:	-30 tot 60 gr. C. Volgens MIL-STD 810E meth. 501.3 en 502.3

vormt het opvangelement. Omdat de basis van de telescoopantenne in de kunststof behuizing is ingegoten, mogen wij deze als waterdicht beschouwen. De leantenne, die sporen van langdurig gebruik vertoont was van binnen geheel oxidatievrij. In dit opzicht mag men dus rekenen op een fatsoenlijke levensduur. Enige twijfels koester ik bij de telescopische antenne. Men beveelt jaarlijks onderhoud aan door het antennedeel in te smeren met vaseline. Veel antennes bevinden zich op eenzame hoogte, dit onderhoud zal dan ook niet altijd mogelijk zijn. Telescopische delen, in wat voor uitvoering dan ook, hebben de eigenschap door het bewegen door de wind op den duur elektrisch te gaan kraken. Dit geldt voor -RVS- autoantennes, de 7 tot 8 meter lange aluminium kortegolfantennes van Amerikaans fabrikaat, de telescopische elementen van HF beams etc. Kraken is hier een regelmatige plaag... Hoe houdt de HE-011 zich op den duur?

De aansluiting is van het Rohde & Schwarz gehalte: een N-connector, die een water- en dampdichte aansluiting met de kabel waarborgt. De voeding van alle hierboven beschreven antennes vindt plaats via de coaxkabel.

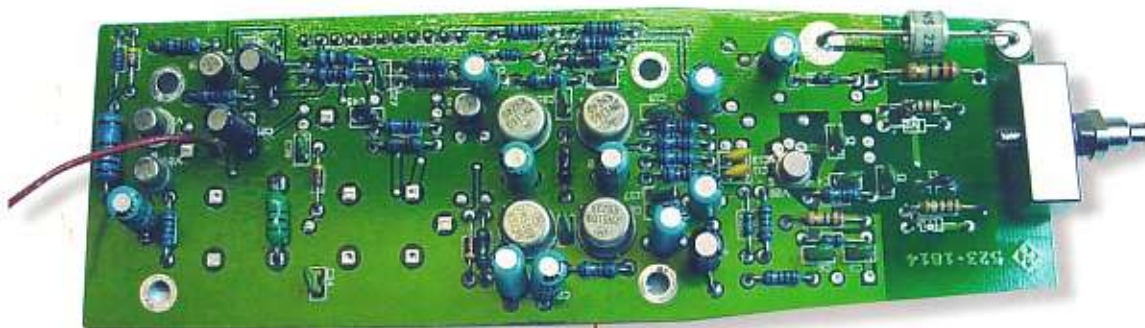
Hoe wordt geluisterd

Ruisgetallen en versterking zeggen eigenlijk maar weinig; er zal geluisterd moeten worden om achter de eigenschappen van de antenne's te komen.

Gekeken zal worden naar de eigenschap om zwakke signalen te ontvangen, dit in een ruim ontvangstgebied, daarnaast zal aandacht worden besteed aan het groot-sigtaalgedrag, door

Luisteren, overdag en 's avonds





De grote print van de R&S antenne

te kijken in hoeverre de antennes vervorming introduceren. Luisteren rond 14.200 waar wij de tweede harmonische van de knalharde omroepzenders in de 42 meterband tegen zouden kunnen komen maakt mede deel uit van de luisterproef.

De opstelling ziet er als volgt uit: als referentie is een -passieve- draad(T)antenne van 40 meter lengte aanwezig.

De vier antennes worden naaste elkaar op een buis gemonteerd. De onderlinge afstand bedraagt ongeveer vijfenveertig centimeter. Er is een theoretische mogelijkheid dat zij elkaar beïnvloeden, maar als dat het geval is, geldt dat voor elke antenne, omdat zij kwa werksprincipe hetzelfde zijn. De buis waarop de antennes zijn gemonteerd is ongeveer vier meter hoog. Een aluminium buis van vier meter lengte is als aardelektrode in de naastgelegen sloot geworpen. De antennebuis is met deze "aarde" verbonden door een bijna centimeter dikke getwiste koperkabel. De inductie zal dus nauwelijks een rol spelen en mogen wij stellen dat er sprake is van een deugdelijke aarde.

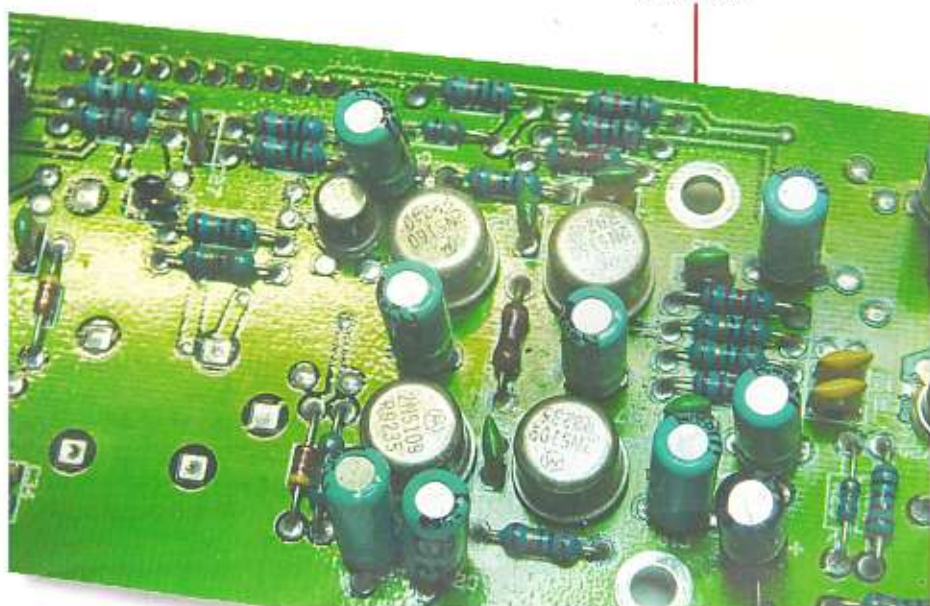
Alle antennes worden aangesloten met een zelfde lengte RG-58 u kabel van ongeveer 10 meter. De antennes worden gevoed met de meegeleverde adapter. Uiteindelijk belanden zij in een deugdelijke viervoudige antenne schakelaar waarvan het niet gebruikte contact wordt geaard. Niettemin zou de koppeling tussen de ingangen bij sterke signalen tot ongewenste signaaloverdracht kunnen leiden. Aangezien wij alleen naar zwakke stations zullen luisteren, zal dit niet tot problemen leiden. Bovendien kunnen bij verdachte verschijnselen altijd de overige antennes van de voeding worden ontkoppeld, zodat wij controle hebben over wat er gebeurt. De ontvanger is een JST-135 van JRC. Door zijn

meelopende preselectie bezit deze ontvanger een goede selectiviteit en zal er niet gauw intermodulatie in de ontvanger optreden. In geval van twijfel wordt de draadantenne aangesloten. Treedt er intermodulatie op, dan is het zendsignaal te sterk en ligt het dus niet aan de antenne. Met inschakelen van de verzwakker moet het signaal weer schoon zijn.



De DX-10PRO antenne

Detail > R&S



In de praktijk



De Patronix antenne

Patronix

Mijn grootste belangstelling gaat uit naar de Patronix antenne. Het is een goedkope antenne, verkoopprijs f 149,- incl BTW en mijn argwaan zegt dat je voor dat geld nooit iets fatsoenlijks kunt maken. Ik begin 's middags met luisteren. Op zoek naar zwakke stations, zendamateurs in de twintig meter band, die in de ruis zitten, blijkt de Patronix antenne ondanks het theoretische 8 dB verschil (verzwakking Patronix antenne 2 dB, gain DX-10 6 dB) verrassend dicht bij de prestaties van de DX-10 te komen. Slechts op het randje, waar je met de Patronix AVKG 1000 net niets meer kunt nemen, kan met de DX-10 nog worden meegelusterd. Bij de Patronix AVKG 1000 zakt is het signaal net iets eerder onneembaar door de hogere ruiswaarde van deze antenne. Het verschil is echter klein. Als daarnaast steeds wordt teruggeschakeld naar de AA-150 van Lowe, blijkt deze antenne het steeds ongeveer een S-punt minder te doen dan de DX-10 en de Patronix AVKG 1000. Vermoedelijk komt dit doordat de AA-150 gebruik maakt van een spriet en beide andere antennes van een helical gewonden element. Bij het luisteren naar het signaal van een aantal Amerikaanse zendamateurs waarop fading aanwezig is, blijkt de DX-10 regelmatig een net iets constanter signaal af te geven dan de Patronix AVKG 1000. Ook hier blijft de AA-150 duidelijk achter: de fading is duidelijker waarneembaar. Op de plaat-

sen waar intermodulatie wordt verwacht, treedt nu, overdag, nog niets waarneembaar op. Dat zal vanavond wel anders worden, denk ik...

Als ik na het avondmaal tegen donker worden de Patronix AVKG 1000 weer 'aansteek' verwacht ik de eerste intermodulatie verschijnselen te zullen aantreffen. Echter, waar ik ook zoek, binnen de veertig meterband, in de twintig meter band, waar de tweede harmonischen van de omroepstations in de 42 meterband moeten zitten: de band blijft helder, transparant en schoon. Wel komt steeds weer het verschil naar voren dat de DX-10 iets minder ruis produceert. De AA-150 blijft weer een S-punt achter, maar levert ook een mooi schoon signaal op. Bij gebruik van een eenvoudige netadapter, treden bij de Patronix AVKG 1000 buitensporige ruis en bromsignalen niet waarneembaar op. De antenne levert zelfs met de goedkope -wel gestabiliseerde- netadapter een schoon signaal tussen 100 kHz en 500 kHz. Uitstekende prestaties voor de drie besproken antennes, maar wel verbazingwekkend goed voor een antenne van f 149,- zoals de Patronix AVKG 1000. Dat er geen intermodulatie producten zijn aangetroffen wil niet zeggen dat dit zich nooit zal voordoen. Onder de gegeven omstandigheden werden zij niet opgewekt. Het opgegeven grootsignaalgedrag van de Patronix AVKG 1000 is iets minder goed dan van de DX-10. Als er ooit problemen op gaan treden is dat het eerst bij de Patronix AVKG 1000, dan bij de HE-011 en tot slot pas bij de DX-10.

Rohde & Schwarz

Deze antenne is tot nu toe onbesproken gebleven. Dat heeft een reden. De antenne presteerde van meet af aan dermate slecht dat er op den duur twijfels rezen over de staat waarin de antenne verkeerde. Zelfs in een discussie met RF-Systems opperde deze fabrikant dat een Rohde & Schwarz antenne nooit zo slecht kon zijn. Telefoneren met Rohde & Schwarz gaf snel duidelijkheid. De uitleenantenne was voor

de RAM test hals over kop van een marineschip af gehaald, waar de antennes van een tiental zenders, van elk vijf kilowatt op enige meters van de ontvangstantennes waren verwijderd. Tja, hier is vrijwel niets tegen bestand. De vermoedelijk gesneuvelde beschermingsdiodes en de fet aan de ingang, die verantwoordelijk werden gehouden voor het produceren van de enorme hoop rotzooi werden verwijderd c.q. vervangen.

Het gewenste resultaat bleef uit. Vreemd genoeg gedroeg de antenne zich op de intermodulatieproducten na vrijwel geheel volgens verwachting. Een aanzienlijk zwakker signaal, ongeveer twee S-punten en weinig ruis. Dat klopt ook, want de antenne verzwakt ongeveer 7 dB dus de atmosferische ruis die door de DX-10 wordt versterkt blijft bij de Rohde & Schwarz vrijwel afwezig. De antenne is dus bijzonder rustig, maar ook levert ook aanzienlijk minder signaal af. Voor DX is deze antenne ongeschikt. Vreemd was bovendien dat de antenne op de langegolf ontzettend gevoelig was, terwijl Rohde en Schwarz opgeeft dat de antenne tot 50 kHz vrijwel 'vlak' is. Dan blijven wij zitten met het probleem van de buitensporige intermodulatie. Aangezien de fet, een U-310, werd vervangen en de mogelijk defecte diodes werden verwijderd, zou de antenne theoretisch beter moeten presteren. Er zitten echter nog een aantal kleine transistoren in de versterker voor de instelling van de ruststroom van de buffertransistoren. Mogelijk kan ook hier iets defect zijn geraakt, hetgeen de goede werking beïnvloedt. Aangezien er geen nieuwe antenne voor handen was houden wij voorlopig de resultaten aan van de gebruikte antenne. Wij hopen zo spoedig mogelijk een andere antenne van Rohde en Schwarz te krijgen om dit intermodulatieprobleem opnieuw te kunnen bekijken.

Samenvatting

De DX-10 komt als beste antenne uit de bus. De fading is overtuigend beter onderdrukt dan bij alle andere antennes. Bij de

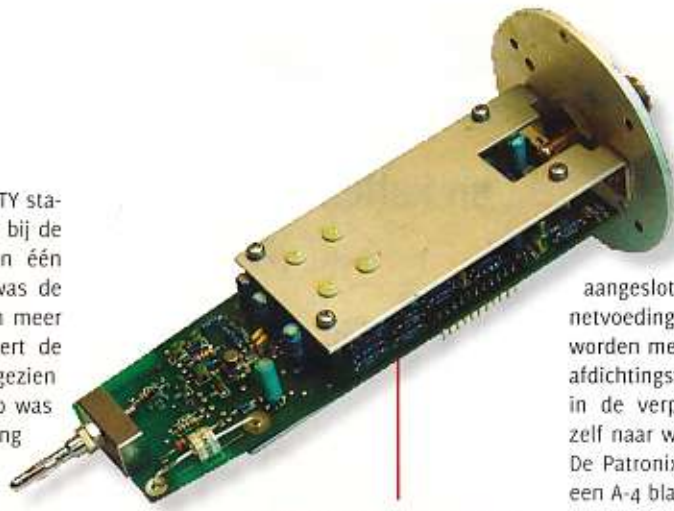


AA-150 bedroeg de fading van een RTTY station op 11.0377 MHz ruim 2,5 S-punt, bij de DX-10 bleef dit schommelen binnen één S-punt. Bij de Patronix AVKG 1000 was de fading geringer dan bij de AA-150 en meer dan bij de DX-10. Niettemin presteert de Patronix AVKG 1000 bijzonder goed gezien de prijs. Ten opzichte van de AA-150 was geen verschil in signaal-ruisverhouding te constateren, bij zeer zwakke signalen werd de HF-gain zover terug gedraaid dat de ruis uit de AVKG 1000 op een gelijk niveau uitkwam dan die van de AA-150. Bij sterke signalen gaf de AVKG wisselen 1 tot 1,5 S-punt meer signaal af dan de AA-150, maar wel bij een hoger. Rhode & Schwarz levert een rustig signaal, maar weinig signaalsterkte. Geen DX-antenne dus. De AA-150 leverde minder signaal dan de DX-10 en de Patronix AVKG 1000, maar beduidend meer dan de Rohde & Schwarz.

U zal zich mogelijk afvragen: is praten over een paar dB verschil nu geen muggenzifterij? Nee, niet helemaal. Een paar dB meer kan de ontvanger net in het AGC bereik brengen, waardoor die gaat regelen. Een afgenomen fadingeffect dus constant audiovolume en daarmee toegenomen luistercomfort is het resultaat. Elke dB telt dus.

Intermodulatie werd alleen in ernstige mate bij de Rohde & Schwarz aangetroffen. Dit kan een defect zijn. Wij komen hier op terug.

Over de mechanische afwerking valt bijzonder veel op te merken. De Rohde & Schwarz is goed afgewerkt, druiptwaterdicht en met een coating inwendig tegen vocht beschermd. De beide RF-Systems antennes zijn geheel met kunsthars volgegoten en absoluut vocht dicht. Uitval door vochtproblemen is dus volkomen uitgesloten. De Patronix AVKG 1000 stelde ons hier teleur. Er bleek voor de test echter een antenne te zijn geleverd die snel 'even in elkaar was gezet. De opgelijmde rubberdop was niet aangebracht en de versterker was niet vochtwerend behandeld. ARFT vertelde ons echter dat een ruim overvallende gelijmde dop de top absoluut waterdicht afsluit. De



De R/S antenne geassembleerd

versterker wordt bij de firma HVD voorzien van een polymeercoating. Na vijf uur drogen wordt als tweede coating een neopreen rubberlaag aangebracht, die voldoet aan de strenge QS-9000 norm voor de autoindustrie. Volgende series worden vermoedelijk uitgerust met een N-connector, waarmee de afdichting naar de kabel en de versterker ook is gewaarborgd. Al met al een deugdelijke behandeling.

De bliksembeveiliging van de RF-Systems antennes is optimaal. Gasarrestors samen met een halfgeleider beschermen de versterker zo goed als technisch bereikbaar is. De antennes zijn in principe niet defect te krijgen. De Rohde & Schwarz antenne bezit een gasarrestor als beveiliging, samen met twee diodes. Ook dit is een goede beveiliging tegen statische ontladingen. De Patronix AVKG 1000 is aan de ingang met diodes beveiligd. Een gasarrestor ontbreekt, en lijkt mij een betaalbare, nuttige toevoeging.

Wordt geleverd met...

De Rohde & Schwarz wordt het meest compleet geleverd. Naast de netvoeding, tevens antenneadapter, wordt een antennekabel en een korte kabel van de adapter naar de ontvanger meegeleverd. Een zeer uitgebreide handleiding c.q. beschrijving behoort bij de standaarduitrusting. Een RVS montageklem, in diverse standen instelbaar, zit in de doos

RF-Systems levert bij de antenne een uitge-

breide handleiding en een antenneadapter met kabel, die op de ontvanger kan worden aangesloten. Een goede gemodificeerde netvoeding en een gegalvaniseerde beugel worden meegeleverd. Een rubber sleeve en afdichtingsvet voor de connector zitten ook in de verpakking. Antennekabel moet u zelf naar wens en lengte aanmaken.

De Patronix AVKG 1000 wordt geleverd met een A-4 blad met gegevens en een losse DC antenneadapter met een tulplug. U moet hier zelf voor een voeding zorgen en met een stukje voedings snoer -niet meegeleverd- aan het tulplugje solderen. De voeding dient minimaal goed gestabiliseerd te zijn, reken op vier à vijf tientjes. Bovendien wordt de AVKG 1000 'geleverd' met een uitgebreid ontvangstbereik tot 160 MHz. Dat kan voor velen een aanleiding zijn om voor deze antenne te kiezen. Omdat er toch wel een probleempje was met de Rohde & Schwarz leek het ons niet raadzaam om op de hogere frequenties deze twee antennes met elkaar te vergelijken. Het zou tot een vertekend beeld kunnen leiden.

De AA-150 wordt geleverd met een aange-goten kabel van 12 meter. De doelgroep voor deze antenne is de maritieme sector, waar men geen lekkage gevoelige connectors kan gebruiken.

Prijzen:

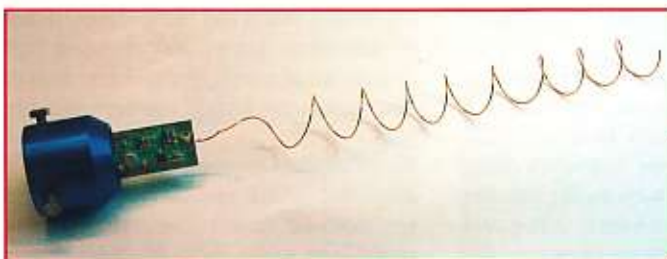
AVKG 1000 f149,-
AA-150 f359,-
DX-10 PRO f 499,-
HE 011 f 1642,-

Leveranciers:

Rohde & Schwarz
Postbus 1315
3430 BH Nieuwegein
tel: 030 6001700

Patronix
Dealerinfo:
ARFT
Postbus 38
9980 AA Uithuizen
tel: 0595 433370

RF Systems
dealerinfo:
Deltron Trading BV.
Reviusplein 85
7001EZ Hooerveen
tel: 0528 268816



Het interieur van de Patronixantenne

Internetsite over techniek en katten

'Live' politie op interactieve 'Spekhaen'

OP INTERNET ZIJN ER VERSCHILLENDE LIJSTEN, DIE NET ALS BIJ DE TOP 100 VOOR CD'S BIJHOUDEN WAT DE MEEST POPULAIRE SITES VAN HET MOMENT ZIJN. HIER GAAT HET ECHTER NIET OM HET AANTAL VERKOPEN, MAAR DE BEZITTERS VAN DEELNEMENDE SITES HEBBEN EEN BANNER OP HUN PAGINA, WAARMEE ZE OPROEPEN OM BIJ EEN BEPAALDE LIJST OP HUN SITE TE STEMMEN. VOORBEELD VAN EEN DERGELIJKE SITE VOOR ZENDAMATEURISME IS [HTTP://RADIOAMATEURS.HYPERMART.NET](http://radioamateurs.hypemart.net). OP DIT MOMENT SCOORT DE SITE VAN (IN HET DAGELIJKS LEVEN) SYSTEEM-BEHEERDER JOHN D'HAEN EN ZIJN VRIENDIN LOES SPEK HEEL HOOG OP EEN AANTAL VAN DIT SOORT LIJSTEN. REDEN VOOR EEN GESPREK MET JOHN D'HAEN, OVER HOE HET IDEE VOOR DE POPULAIRE SITE ONTSTAAN IS, EN OVER HOE HET SCANNERGELUID OP INTERNET TERECHTKOMT.

TEKST: JOHN PIEK

De (domein)naam van de site is een samenvoeging van hun beider namen, Spekhaen. Anders dan de naam doet vermoeden heeft deze site veel te maken met zendamateurisme, want er wordt ondermeer live het radioverkeer van politie Amsterdam doorgegeven. De site bestaat

eigenlijk uit drie delen, een klein gezamenlijk deel, een deel van John, en een ander deel van zijn vriendin Loes.

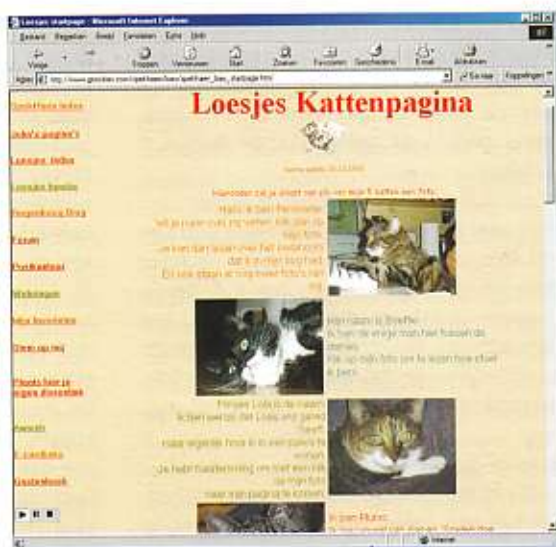
Hoe het idee voor de site ontstaan? John d'Haen: "De site is niet commercieel, het is pure hobby. Zo'n vijf jaar geleden raakte ik geïnteresseerd in het fenomeen homepage, en heb ik mijn eerste eigen pagina opgezet. Ik had toen net een PC. Ik heb toen ook een paar andere sites opgezet. Een tijdje terug zat ik na te denken wat ik nu eigenlijk verder wilde doen met de site. Tegelijk wilde mijn vriendin Loes ook een eigen pagina beginnen en ik heb toen bedacht dat het wel leuk was om via een gemeenschappelijke beginpagina samen een site op te zetten, waarbij we elk ons eigen gedeelte zouden inrichten. Mijn eigen stukje van de site gaat over dingen als multimedia, MIDI en TV en radio, en dat van Loes onder andere over onze katten. Loes maakt haar eigen pagina's zelf en de gezamenlij-

ke pagina bestaat nu zo'n anderhalf jaar en omvat zo'n 120 pagina's. Eigenlijk was het qua bezoekers altijd heel rustig, maar sinds ik de site bij een paar hitlijsten heb opgegeven gaat het heel erg hard."

De techniek

Hoe kwam hij erbij op het scanner geluid op de site door te geven? "Ik ben al al sinds mijn jeugd in telecommunicatie geïnteresseerd. Toen ik dertien jaar oud was en nog bij mijn ouders thuis woonde had ik al politiestickers. Altijd aan het luisteren. Ik ben echter nooit achter een melding aan gegaan. Behalve als de sirenes hier door de straat reden dan keek ik wel even naar buiten."

De politiesticker doorgeven op zijn site bleek verbluffend eenvoudig: "Ik heb hier een 'normale' scanner. Die staat altijd aan. Verder heb ik een extra PC, die ook con-



www.spekhaen-nl04

www.spekhaen-nl03





stant aan staat. Daarnaast heb ik een programma van Microsoft dat je gratis kunt downloaden, de Windows Media Encoder. Hiermee kun je live programma's uitzenden. Zelf vind ik de kwaliteit van Real Media iets beter, maar voor dat programma moet je fors betalen. Nou, en verder heb ik de scanner op de geluidskaat van de PC aangesloten. Nog even oppassen dat de boel goed is afgesteld, zodat het geluid niet overgemoduleerd klinkt. Het is natuurlijk wel makkelijk dat ik Internet via de kabel heb, anders zou het uiteraard erg duur worden. Tenslotte gebruik ik voor de site een proxy server, zodat ik voortdurend kan monitoren hoeveel mensen er op een bepaald moment meeluisteren." Grappig is dat John voor zijn scannersite vrijwel dezelfde domeinnaam heeft (www.politie-Amsterdam-Amstelland.com) als de officiële site van de politie in zijn regio, dit is namelijk www.politie-Amsterdam-Amstelland.nl. d'Haen: "Hij was nog vrij, en toen dacht ik 'die is van mij'." De site is ook te bereiken via www.politiescanner.com."

SMS zichtbaar op indexpagina

De site zelf is erg mooi gemaakt wat opvalt is de aandacht voor detail en alle bijzondere dingen. John zegt hierover: "Ik let er ook

www-spekhaen-nlo8



www-spekhaen-nlo4

www-spekhaen-nlo5



altijd speciaal op dat ik dingen toevoeg die een ander niet heeft." Verder wordt de site regelmatig geupdate, wat uiteraard zeer belangrijk is. Heel bijzonder is dat zeer veel zaken op de site interactief zijn. Zo is er voor bezoekers bijvoorbeeld de mogelijkheid om via een sms-je automatisch een boodschap te plaatsen, die bovenaan de indexpagina te zien is. De site heeft twee vragenforums: ééntje voor de gezelligheid, maar bij de andere kun je terecht voor deskundig advies bij vragen over GSM, homepages, software, hardware en scannerfrequenties. Via de pagina's van John kun je gratis faxen versturen. De site kent een

schitterende chatpagina en op de pagina van Loes kunnen kaarten worden verstuurd met daaraan gekoppeld een geluidsbericht en op beide pagina's kun je zelf links toevoegen. De pagina's van Loes beschrijven uitgebreid de katten die John en Loes bezitten, en heel bijzonder daarbij is de pagina met als titel de Regenboog Brug, waar bezoekers van de site zelf een herinnering met foto aan een overleden huisdier kunnen plaatsen. Loes kreeg het Golden Web award voor haar pagina's.

Interessant op de site zijn tenslotte het overzicht van politiefrequenties in Amsterdam, GGD en brandweer, van douane, ANWB enzovoort, telefoons, indeling van scannerfrequenties in Nederland en marifoon. John vertelde dat hij deze frequenties regelmatig bijhoudt, maar dat enkele details soms vanwege tijdgebrek niet helemaal actueel kunnen zijn. De site bevat verder een MIDI-pagina, een pagina met foto's van het evenement Sail 2000, en er is een radio en tv gedeelte met zo'n dertig live radio en tv stations.

http://www.spekhaen.nl

www-spekhaen-nlo1



www-spekhaen-nlo2



www-spekhaen-nlo7



SINAD, de decibel en de microvolt

Hoe gevoeligheid gemeten wordt

KENNERS WETEN GETALLEN VAAK FEILLOOS OP WAARDE TE SCHATTEN. IN EEN DISCUSSIE MET VERKOPERS OF WIJSNEUZEN, VLIEGEN JE DE DB'S EN DE MICROVOLTS OM DE OREN. ERVARING OF VERSTAND VAN ZAKEN? OF MISSCHIE WEL BLUF. NA HET LEZEN VAN DIT ARTIKEL WEET Ú IN IEDER GEVAL IETS MEER OVER DE DECIBEL EN DE MICROVOLT. HOE DE EEN IN DE ANDER OM TE REKENEN IS, BIJVOORBEELD, KOMT VAN PAS BIJ HET VERGELIJKEN VAN DE GEVOELIGHEID VAN ONTVANGERS. WE LATEN U OOK ZIEN WAT GEVOELIGHEID PRECIJS BETEKENT EN HOE DIT GEMETEN KAN WORDEN.

TEKST: DAVID DAAMEN

Een belangrijke eigenschap van communicatieapparatuur is hoe goed deze is in het opnemen en verzenden, of ontvangen en weergeven van een boodschap. Hier zullen we ons concentreren op het laatste. Met opzet staat er ontvangen én weergeven. In het meetlaboratorium kan een radio uitmuntende hoogfrequent-eigenschappen hebben, maar in de praktijk vreselijk verschrikkelijk klinken als er bijvoorbeeld een ruisende audioversterker of slechte speaker in zit. Daarom is bij het kiezen of vergelijken van radio-ontvangers minstens zo belangrijk hoe goed het ding uiteindelijk bijvoorbeeld spraak weergeeft. Precies daarom is er een meetmethode ontstaan die rekening houdt met het vermogen van de mens om 'uit de ruis' spraak te herkennen. Bij de meeste radio-ontvangers wordt de gevoeligheid dan ook aangegeven ten opzichte van een bepaalde verhouding tussen signaal en ruis, waarbij een gemiddelde mens nog spraak kan herkennen.

SINAD

De kwaliteit van het geluid -het signaal- dat een ontvanger weergeeft, wordt door een aantal factoren bepaald. Natuurlijk door de zender: zit er al ruis op het gemoduleerde signaal en hoe sterk is de modulatie, of

hoe sterk is de zender? Goed, duidelijk, maar daar zouden we het hier niet over hebben. Al deze invloeden hoeven ook niet meegenomen te worden, omdat bij het bepalen van de gevoeligheid geen echte zender nodig is. Door namelijk een bekende draaggolf aan te sluiten, uit bijvoorbeeld een meetzender, wordt het pad door de ether overgeslagen. Als deze draaggolf nu ook nog eens gemoduleerd wordt met een bekend signaal, dan weten we in principe alles van het "geluid" zoals het uit de luidspreker zou moeten klinken. We weten dat de complete weg van antenne-ingang tot en met luidspreker van invloed is op de kwaliteit van dit geluid. En dat de ruis en verstoringen die hier ontstaan bepalen of we al dan niet een stem, spraak, kunnen verstaan. Vandaar dat de parameter SINAD is bedacht. Signal to Noise and Distortion. Deze parameter geeft, zoals z'n naam al aangeeft, een verhouding weer tussen een signaal en ruis en verstoringen en/of vervorming. Meer bepaald: de verhouding tussen gewenst signaal+ruis+verstoringen en ongewenste signaal (=ruis+verstoringen). En dat is handig. Het blijkt namelijk dat het verstaan van spraak -natuurlijk afhankelijk van de kunde van de luisteraar- nog mogelijk is als de SINAD-verhouding niet kleiner is dan 12 tot 20 dB. Hier geldt overigens:

Receiver		
Type	DI-VST	DI-VSE
System	Double-conversion superheterodyne	
First IF	FM 39.15MHz	
Second IF	FM 456KHz WFM 11.35MHz	
Sensitivity(12dB SINAD)	76-107.995MHz	87.5-107.995MHz
	WFM 0dB μ	WFM 0dB μ
	144-147.995MHz	144-145.995MHz
	FM -16dB μ	FM -16dB μ
	440-449.995MHz	430-439.995MHz
	FM -15dB μ	FM -15dB μ
Selectivity(except WFM)	-6dB/12kHz or over -60dB/50kHz or less	
Spurious response	60dB or over	
AF output	500mW or over (8D, 10% distortion factor, 15.8V)	
AF load impedance	8 Ω	

fig 1. Specificaties van een ontvanger uit 1998

1-3 RECEIVER	
Receiving system	: Double-conversion superheterodyne
Modulation acceptance	: 16F3 (F3E 18K0)
Intermediate frequencies	1st: 30.875MHz
	2nd: 455KHz
Selectivity	: More than 15kHz at -6dB point Less than 30kHz at -60dB point
Sensitivity	: Less than 0.2 μ V for 12dB SINAD Less than 0.4 μ V for 20dB noise quieting

fig 2. Specificaties van een 2 meter ontvanger uit 1985

hoe groter de SINAD-ratio, hoe beter de verstaanbaarheid. 40 dB kan aangemerkt worden als top-ontvangst.

Fabrikanten van radio-ontvangers geven vaak de gevoeligheid hun apparaten aan ten opzichte van 12 dB SINAD.

(Zie figuur 1 en 2).

Als er dan staat: "sensitivity: -15dBm (12 dB SINAD)" dan betekent dat, dat als de bekende draaggolf waar we het net over hadden, aan de antenne-ingang een niveau heeft van -15dBm, de SINAD-ratio 12 dB bedraagt. Hoe SINAD precies gemeten wordt staat in het kader.

Van μV naar dB en terug

Als eenheid van gevoeligheid (engels: sensitivity) wordt vaak óf de (micro) Volt of de Decibel gebruikt. Het is natuurlijk altijd vervelend dat twee verschillende eenheden populair zijn, maar niet onoverkomelijk. Als je namelijk eenmaal weet hoe de vork in de steel zit, kan iedereen de eenvoudige omrekening zelf maken. Als de gevoeligheid van een ontvanger in microvolts (μV) wordt op gegeven, dan wordt bedoeld dat bij dat getal die prestatie geleverd wordt die dan bijvoorbeeld overeenkomt met een bepaalde SINAD waarde. Het is goed om te beseffen dat SINAD over vermogens gaat. Gevoeligheid in microvolts lijkt daar dus niet bij te passen. Er zou eigenlijk ook bij moeten staan, dat die gevoeligheid opgegeven is bij een antenne-ingangsimpedantie van bijvoorbeeld 50 Ω . Dan kunnen we er wél een vermogen van maken. Dat is namelijk uit te rekenen met de formule: $P = V^2 / Z$. Hier is V^2 het kwadraat van de gevoeligheid in Volt en Z de karakteristieke impedantie van het systeem, bijvoorbeeld 50 Ω . Stel dat we een 50 Ω -ontvanger hebben met een gevoeligheid van 0,4 μV (12 dB SINAD). Dan betekent dit, dat bij een vermogen van $(0,4 \cdot 10^{-6})^2 / 50 = 3,2 \cdot 10^{-15}$ W de verhouding tussen gewenst signaal + ruis + verstoringen en ongewenst signaal aan de uitgang van het systeem 12 dB is. Nu is $3,2 \cdot 10^{-15}$ W een heel erg klein en onhandig getal. Daarom noteert men zulke vermogens vaak op de decibelschaal en dan ook nog ten opzichte van één milliwatt (dBm) volgens de formule: $\text{dBm} = 10 \log^{10} (P / 1 \text{ mW})$. In ons geval dus $10 \log^{10} (3,2 \cdot 10^{-15} / 1 \cdot 10^{-3}) = -115$ dBm. Bij de dB die bij het opgeven van

gevoeligheden gebruikt wordt, wordt echter niet de dBm, maar de dB μV gebruikt. Decibel ten opzichte van één microvolt. Verwarrend genoeg, wordt de letter V vaak weggelaten. Om de dB μV te berekenen gebruiken we een soortgelijke formule: $\text{dB}\mu\text{V} = 20 \log^{10} (V / 1 \mu\text{V})$. Hier is dat dus: $20 \log^{10} (0,4 \cdot 10^{-6} / 1 \cdot 10^{-6}) = -8,0$ dB μV .

Het aardige van werken met dB's is dat het logaritmisch karakter zorgt voor gemakkelijke omrekening tussen de eenheden. We kunnen het resultaat van de laatste berekening controleren door er 107 dB van af te trekken. Het resultaat moet dan gelijk zijn aan het berekende vermogen in dBm. $-8,0 - 107 = -115$ dBm. Omgekeerd kan een vermogen in dBm dus omgerekend worden naar dB μV door er 107 dB bij op te tellen. Dit getal 107 dB komt niet uit de lucht vallen. 107 dB μV is in een 50 Ω -systeem namelijk (ongeveer) gelijk aan 1 mW, ofwel 0 dBm. Reken zelf maar na met behulp van de genoemde formules. Bedenk dan dat spanning over een impedantie van 50 Ω bij 1 mW te berekenen is met de formule $V = \sqrt{P \cdot Z}$ ($1 \text{ mW} \times 50 \Omega$). Voor een 75 Ω -systeem - bijvoorbeeld bij kabeltelevisie - is deze factor ongeveer 108,8.

Rest alleen nog de formule om een in dB gegeven gevoeligheid om te rekenen naar μV . Deze is eenvoudig op te stellen door de formule voor de dB μV ($\text{dB}\mu\text{V} = 20 \log^{10} (V / 1 \mu\text{V})$) van links naar rechts te lezen en dan telkens het omgekeerde te doen. Dus, we delen dan eerst door twintig (omgekeerde van de vermenigvuldiging), vervolgens doe we 10-tot-de macht dit getal (dat is de zogenaamde inverse operatie van de \log^{10}). Dit resultaat moet dan alleen nog verme-

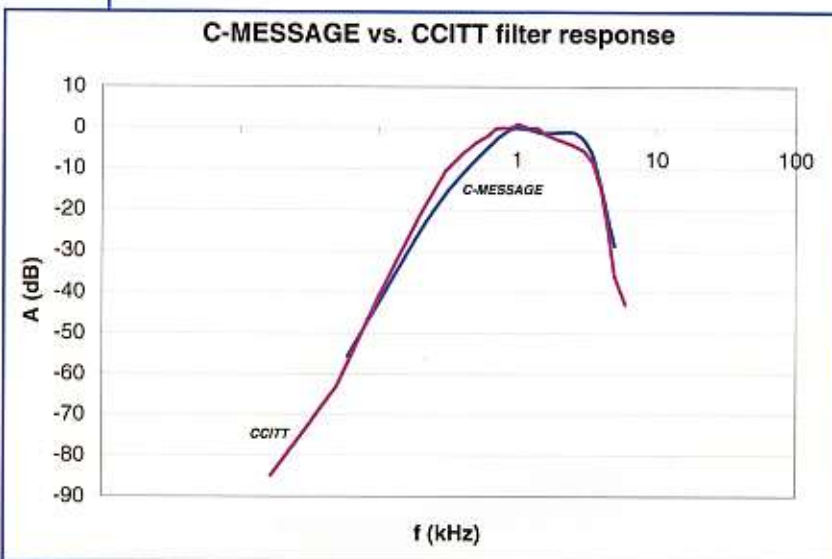
nigvuldigd worden met 1 μV , immers in de andere formule voerden we een deling uit. Conclusie: $\mu\text{V} = 10^{(\text{dB}\mu\text{V} / 20)} \times 1 \mu\text{V}$. Probeer het eens met de ontvangers uit figuur 1 en 2, ze doen wat gevoeligheid in de 2 meter band betreft niet voor elkaar onder.

SINAD bepalen

De verhouding tussen signaal+ruis+vervorming (Signal+Noise+Distortion) en ruis+vervorming (Noise+Distortion), wordt SINAD genoemd. Deze verhouding heeft als eenheid dB en wordt berekend aan de hand van de formule $10 \log^{10}((S+N+D)/(N+D))$. In het algemeen wordt deze verhouding bij communicatieapparatuur gebruikt om de kwaliteit van een audiosignaal aan te duiden. Bij een radio-ontvanger kan de SINAD-ratio bepaald worden door een voor de ontvanger passend gemoduleerde draaggolf met de antenneingang te verbinden. Bijvoorbeeld een FM draaggolf. Typisch wordt een 1 kHz-toon gebruikt om de draaggolf te moduleren. De SINAD-verhouding wordt nu bepaald door eerst de audio uitgang te meten. Dit resultaat is SND. Het signaal plus ruis, plus vervorming, vervolgens wordt door middel van een zogenaamd notch-filter de 1 kHz toon verwijderd. Opnieuw wordt de uitgang gemeten, waardoor ND wordt verkregen. 10 maal het logaritme van de verhouding tussen SND en ND is dan de bij de beschouwde ontvanger behorende SINAD.

Om de meting verder te perfectioneren kan het audiosignaal eerst gefilterd worden, voordat het gemeten wordt. Op deze manier kan ervoor gezorgd worden dat de SINAD-ratio scherper uitspraak doet over het audiogebied dat belangrijk is voor het verstaan van spraak. Vaak worden voor deze toepassing standaard filters gebruikt, die gebaseerd zijn op telefoniesystemen. Twee veel voorkomende standaarde zijn het C-MESSAGE-filter en het CCITT-filter (ITU-T 0.41). De responsie van deze filters is in de hiernaast staande grafiek weergegeven.

De responsie van het CCITT- en het C-MESSAGE filter



Luisteren tussen lang en kort

IN DEZE AFLEVERING GAAN WE IN OP HET FEIT DAT DE EERDER AANGEKONDIGDE VEILING VAN RADIOFREQUENTIES IN NEDERLAND WAARSCHIJNLIJK NIET DOORGAAT. DAARNAAST EN OVERZICHT VAN DE RADIOFREQUENTIES IN ENGELAND EN ZEKER NIET ONBELANGRIJK EEN AANTAL NIEUWE ONTWIKKELINGEN OP ANTENNEGEBIED.

Het blijft rommelen in de Nederlandse ether. Het kabinet had aanvankelijk aangekondigd zich aan de nieuwe frequentieverdeling per 1 september te houden. Volgens het CDA was dat veel te kort omdat de veiling nog moest beginnen en zenders zeker een half jaar nodig hebben om zich voor te bereiden op de nieuwe frequentie. Er moesten meer dan negentig radiofrequenties worden geveild aan commerciële zenders. De Vereniging Commerciële Radio (VCR) was en is tegen de voorgenomen veiling van FM-frequenties.

Onder druk van protesten van meer dan 100.000 luisteraars besloten de regeringsfracties van PvdA en D66 zich ook tegen de veiling te verzetten. Een driekoppige commissie onder leiding van oud KLM-topman Pieter Bouw gaat onderzoeken of er alternatieven zijn. De commissie moet vóór 13 maart rapporteren aan de Tweede Kamer.

Radio Paradijs zond op 3 februari herhaaldelijk de volgende boodschap uit: "Door een ongepaste actie van de eigenaar van deze frequentie, Radio Cooland/OK-FM, zijn we gedwongen onze uitzendingen te staken. Ondanks alle afspraken over het gebruik van deze frequentie door Radio Paradijs heeft men toch gemeend ons uit de lucht te moeten drukken....In overleg met de Rijksdienst voor Radiocommunicatie (RDR) hebben we besloten op

woensdag 7 februari om 6 uur 's middags de uitzendingen te beëindigen....Radio Paradijs zal proberen zo spoedig mogelijk weer in de lucht te komen op 1602 kHz 1-6-0-2, misschien een veel betere keuze". De uitzendingen werden inderdaad op de aangekondigde tijd beëindigd.

Verenigd Koninkrijk

Dit land kenmerkt zich door een grote verscheidenheid aan gebruikte middengolffrequenties. Men weet eigenlijk niet wat men nou precies wil. Moet alles naar de FM-band of blijven we de regio's verzorgen met middengolffrequenties. Op vrijwel iedere frequentie is wel een Engelse zender te horen. Het is ondoenlijk om u binnen het bestek van deze rubriek alle frequenties door te geven. Ik zal echter wel wat orde in de chaos proberen te scheppen, zodat u wat gericht naar de Engelse zenders kunt gaan luisteren.

De BBC is nog steeds een fenomeen in de omroepwereld. Overal ter wereld worden de programma's in de diverse talen beluisterd. Soms moet dat in het geheim gebeuren, zoals tijdens de laatste Golfoorlog en de gebeurtenissen in Joegoslavië. Een belangrijk deel van de programma's wordt in het Engels verzorgd door de World Service. Deze service is ook op een aantal frequenties op de middengolf te vinden

(198, 648, 1260, 1296 en 1323 kHz). Vaak wordt het programma ook nog eens overgenomen door regionale zenders. Meer op het eigen land gericht nieuws wordt gebracht door BBC Radio 4 en Radio 5 live. De organisatie beschikt ook over een aantal grote regionale zenders. Radio Scotland zendt uit op 585, 810 en 990 kHz. BBC Radio Ulster heeft 792, 873 en 1341 kHz in gebruik. Hierbij wordt het station op 792 kHz ook aangeduid als Radio Foyle. BBC Radio Wales is op 657, 882 en 1125 kHz te horen.

Naast deze sterke zenders exploiteert de BBC ook nog diverse lokale zenders, die meestal een stad of een kleine regio bestrijken. Daarnaast zijn er talloze commerciële jongens actief. De twee grootste zijn wel Virgin 1215 (1197, 1215, 1224, 1233, 1242 en 1260 kHz) en Talk Sport (1053, 1071, 1089 en 1107 kHz). Er is in elke regio wel een commercieel station te vinden. Deze hebben meestal een laag vermogen. Tot enige jaren geleden acteerden deze stations onder de vlag van de Independent Broadcasting Authority (IBA). Deze hebben zich echter losgemaakt omdat diverse grote geldschietters zich ermee gingen bemoeien. Tegenwoordig is er een aantal clusters gevormd met namen als Classic Gold, Capital Gold en Magic. Een prachtig overzicht van de commerciële stations is te vinden in het "Radio Authority Pocket Book". Dit boek is gratis te bestellen bij: Radio



Authority, Holbrook House, 14 Great Queen Street, London WC2B 5DG. Het E-mail adres luidt: info@radioauthority.org.uk. Er zijn ook leuke zaken te zien op de website: www.radioauthority.org.uk.

Een aparte categorie vormen de zogenaamde LPAM (Low Powered AM) stations. Deze zijn bijvoorbeeld bedoeld om een gebouw of de omgeving van een stadion te verzorgen. Zo beschikt een aantal ziekenhuizen over een eigen zender. Diverse colleges verzorgen hun eigen programma. Ook zijn er gedurende sportevenementen, zoals paardenrennen en voetbalwedstrijden, stations in de lucht die rechtstreekse verslagen van het gebeuren brengen. Er komen regelmatig van dergelijke stations bij. Herman Boel probeert in zijn lijst de LPAM's bij te houden en daar is hij heel goed in geslaagd. Tenslotte duiken er af en toe stations op die een tijdelijke licentie krijgen om bijvoorbeeld een maand lang van een speciale plek uit te mogen zenden. Zo is het voormalige Radio London (The Big L) al regelmatig in de lucht geweest om tijdelijke de oude glorie te doen herleven. Vaak is er veel belangstelling om het station ter plaatse te bezoeken (zie foto). Om dergelijke informatie bij te houden is het verstandig om lid te worden van een DX-club. Zij onderhouden meestal ook een nieuwsgroep door middel van E-mail berichten. Bekende voorbeelden zijn BeneluxDX en de Mediumwavecircle.

En nu...luisteren!

U vraagt zich natuurlijk af: kan ik dit moois ook allemaal beluisteren? Het antwoord luidt: ja. U zult natuurlijk niet alles kunnen horen, maar heel veel wel. De beste tijd om naar Engelse stations te luisteren is 's morgens als de stations van het Europese vasteland zich nog koest houden. De sterkere stations zijn dag en nacht te horen. Verder geldt: hoe dicht bij de zee, hoe beter de

ontvangst. Ik woon zelf in Haarlem-West, zo'n 7 km van zee en kan daardoor met mijn loopantenne vele stations ontvangen. Vele LPAM's komen hier ook regelmatig door. Ga ik echter met een draagbare wereldontvanger met ingebouwde ferrit-antenne naar het strand, dan ontvang ik net zo veel als met een grote communicatieontvanger thuis. In het binnenland zult u dus wat meer moeite moeten doen.

Ontwikkelingen

Deze keer wil ik de rubriek afsluiten met een interessante ontwikkeling op het Eiland Man. Daar is men al enige tijd bezig met het opzetten van een super langegolfstation. Dit station moet gaan opereren onder de naam 'Isle of Man International Broadcasting Corporation (IoMIBC)'. De geplande frequentie is 279 kHz. Onlangs is echter grote vertraging in de planning opgetreden omdat de inspecteur ruimtelijke ordening grote bezwaren heeft gemaakt tegen de aantasting van het landschap door de bouw van dit station. Lange golven verspreiden zich over relatief grote afstanden. Hiervoor zijn normaal gesproken erg lange antennes nodig, die aangepast zijn aan de afmeting van de golven die moeten worden uitgezonden. In de jaren negentig echter is de zogenaamde 'Crossed Field Antenna' uitgevonden. Dit nieuwe ontwerp maakt het mogelijk om met een antenne van relatief kleine afmetingen lange en middengolven uit te zenden. De ontdekker was professor Maurice Hately. Het ontwerp werd verder uitgewerkt door Dr. Fahti Kabbarly (zie foto) van de Egyptian Radio and TV Union.

De antenne splitst de elektrische en magnetische component van het radiosignaal. Deze worden gescheiden toegevoerd aan de twee delen van de antenne, de conische drum en de platte schijf.

Receiver		
Type	DI-VST	DI-VSE
System	Double-conversion superheterodyne	
First I.F.	FM 39.15MHz	
Second I.F.	FM 450kHz WFM 13.35MHz	
Sensitivity (20dB SINAD)	76-107.995MHz	87.5-107.995MHz
	WFM 0dB μ	WFM 0dB μ
	144-147.995MHz	144-145.995MHz
	FM -16dB μ	FM -16dB μ
Selectivity (selectivity WFM)	440-449.995MHz	430-439.995MHz
	FM -15dB μ	FM -15dB μ
Spurious response	-6dB/2kHz or over	
AF output	-60dB/30kHz or less	
AF output	6mW or over	
AF load impedance	500W or over (8 Ω , 10% distortion factor, 13.8V)	
AF load impedance	8 Ω	

figuur 1

Dr. Fahti Kabbarly



Crossed Field Antenna in Barnis (Egypte)

Het conische gedeelte van de antenne is in feite een ruimtegolf onderdrukker. Deze energie worden toegevoerd aan de grondgolf, waardoor dit type antenne meer effectief vermogen gaat uitstralen. Dank zij de geringe afmetingen kan de antenne op het zendergebouw geplaatst worden. In het gebouw zal een 500 kW zender (Harris DX CD 500,000) zijn plaats gaan vinden. Dit type is in feite klaar voor Digital Radio Mondiale, het digitale tijdperk dus. Het te verwachten bereik van het station is weergegeven op kaart 1.

De Crossed Field Antenne (zie foto 3) wordt al met succes toegepast op de middengolf door de ERTU (603, 621, 882 en 1161 kHz) en in Sydney, Australië (1665 kHz).

Verantwoording

Voor dit artikel werden de volgende bronnen geraadpleegd:

- Haarlems Dagblad ;
- BeneluxDX;
- Radio Authority Pocket Book;
- EMWG van Herman Boel;
- Rundfunk auf Mittelwelle van Gerd Klawitter;
- www.longwaveradio.com.



Belangstelling voor Radio London

De CURSUS PCB

Elegance (2)

TEKST: RICHARD AUE



VERLEDEN MAAND HEEFT U IN DEEL 1 VAN DE CURSUS PCB ELEGANCE, EEN GLOBAAL OVERZICHT VAN DE MOGELIJKHEDEN VAN PCB ELEGANCE GEKREGEN, TEVENS WERD HIER AANGEGEVEN HOE U DE GRATIS 200 PINS VERSIE KUNT DOWNLOADEN EN INSTALLEREN. ER VAN UITGAANDE DAT U DEZE VERSIE HEEFT GEÏNSTALLEERD OP UW PC IN DE MAP C:\PCB_ELEGANCE GAAN WIJ NU HET CREËREN VAN NIEUWE SCHEMA SYMBOLEN BEHANDELEN.

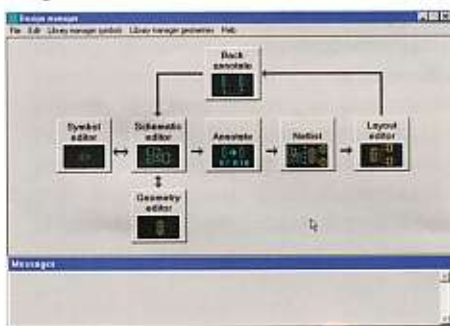
Starten van een nieuw ontwerp

We beginnen uiteraard met het starten van PCB Elegance, dit kunt u doen via:
Start -> Programma's -> PCB Elegance -> Design manager.

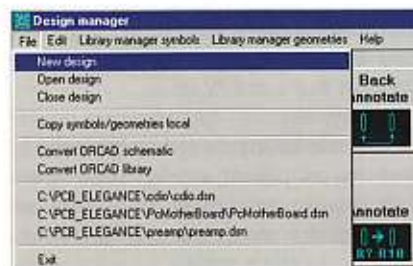
TIP

U kunt een snelkoppeling op uw bureaublad plaatsen door in de map C:\PCB_ELEGANCE het bestand DESIGN.EXE via de rechtermuistoets te verslepen naar uw bureaublad, de rechtermuistoets los te laten en te kiezen voor snelkoppeling maken. Werkt u met Windows98 of hoger dan kunt u direct via het menu start>programma's de keuze DESIGN MANAGER via de rechtermuistoets verslepen naar uw bureaublad.

Na het welkomst logo verschijnt het volgende scherm:



kies vervolgens via het File menu de optie **New Design**



Vul de volgende gegevens in:

Druk op OK, het **preamp2** basis ontwerp wordt nu aangemaakt.

In het **Messages** venster van de **Design manager** worden de volgende twee regels gezet:

```
Design C:\pcb_elegance\preamp2\preamp2.dsn created
The initial settings of geom.ini, sch.ini and pcb.ini will be copied (if exists) from C:\pcb_elegance
```

De tweede regel geeft aan dat de standaard instellingen van Schema editor, geometrie editor en layout editor uit de C:\PCB_ELEGANCE directory naar de directory C:\PCB_ELEGANCE\PREAMP2 gekopieerd worden.

Deze instellingen bepalen o.a. de kleurinstellingen, welke 'hot' keys worden gebruikt, grid instellingen enz.

Per programma kunnen deze parameters verschillen, daarom zult u drie verschillende *INI* bestanden aantreffen

Deze *INI* bestanden worden automatisch aangepast, in uw ontwerp directory, als u b.v. een kleur wijzigt in een bepaald programma.

Waarschuwing

Het is niet de bedoeling dat uzelf met een editor deze bestanden gaat aanpassen, indien dit niet correct gebeurt dan bestaat de mogelijkheid dat PCB_Elegance niet meer correct zal werken.

TIP

Heeft u b.v. kleuren aangepast in uw ontwerp en u wilt deze instellingen ook in volgende ontwerpen gaan gebruiken, kopieer dan de *INI* bestanden van het project waarin deze kleuren zijn aangepast naar de map: C:\PCB_ELEGANCE

Ontwerpen nieuwe schema symbolen

In dit ontwerp zijn een aantal schema symbolen nodig die niet voorkomen in de standaard libraries.

Dit zijn de volgende symbolen:

-15V, +15V, mato2, mato3, mountinghole

Van deze symbolen zullen wij er twee zelf maken: **mato2** en **+15V**, de rest kopiëren wij vanuit: C:\PCB_ELEGANCE\PREAMP\SYM.

Kopieer de volgende bestanden vanuit:
C:\PCB_ELEGANCE\PREAMP\SYM naar
C:\PCB_ELEGANCE\PREAMP2\SYM
-15v.sym, mato3.sym, mountinghole.sym

Indien u niet bekend bent met het kopiëren van bestanden ga dan als volgt te werk: Open de **Windows** verkenner

Ga naar de map C:\PCB_ELEGANCE\PREAMP\SYM

Selecteer het bestand **-15v.sym**

Houdt nu de **Ctrl** toets ingedrukt en selecteer **mato3.sym** en **mountinghole.sym**.

Laat de **Ctrl** toets los (zorg dat de muisaanwijzer op een van bovenstaande bestanden staat) en druk op de rechtermuis knop. Kies voor **kopiëren**. (de bestanden staan nu in het clipboard van Windows)

Ga dan naar de map C:\PCB_ELEGANCE\PREAMP2\SYM druk op de rechtermuis toets en kies **plakken**.

Uiteraard zijn er snellere methoden om bestanden te kopiëren maar deze is de meest eenvoudige voor diegenen die nog niet geheel vertrouwd zijn met Windows.

Het creëren van het symbool : matO2

Opmerking:

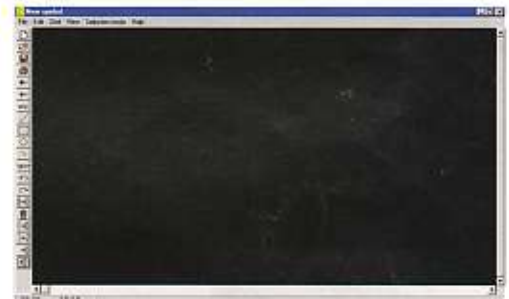
Tijdens deze les maken wij veelvuldig gebruik van coördinaten om de posities aan te geven waar b.v. een pen moet komen of waar lijnstukken beginnen of eindigen. Het werken op deze wijze is niet echt prettig, als u zelf symbolen gaat ontwerpen dan kijkt u waarschijnlijk nooit meer naar coördinaten. Maar in een lesboekje ontkomen wij er niet aan. **Even doorbijten dus!**

We starten de **Symbol editor** door op de volgende knop te drukken:



Het Symbol Editor programma wordt gestart, u ziet een leeg scherm met witte puntjes, deze witte puntjes geven het **grid** aan dit grid is een handig hulpmiddel om te zorgen dat b.v. lijnstukken of pennen netjes op dezelfde afstand geplaatst kunnen worden. Dit maakt het aansluiten van symbolen later een stuk gemakkelijker en netter.

Als u de muis aanwijzer beweegt dan ziet u links onder in de positie veranderen, deze positie verandert alleen als u in de buurt van een ander grid punt komt. Alle tussenliggende posities worden niet getoond. Als we straks dan ook gaan plaatsen dan kunnen lijnen of pennen alleen maar beginnen en eindigen op een grid punt.



Boven aan het scherm ziet u de menubalk, deze hebben wij in les 1 behandeld. Links op het scherm ziet u een knoppen balk, hier kunt u snel een functie mee activeren. Als u de muisaanwijzer even laat rusten op een knop uit deze balk dan ziet u een aanwijzing (hint) verschijnen.

Erg handige knoppen zijn de **Undo** en **ReDo** knoppen (net onder de tekst knop) hiermee kunt u uw laatste handelingen ongedaan maken.

Activeren van functies kan op meerdere manieren:

- Via een keuze uit de menu balk
- Door het indrukken van de rechter muis toets
- Via het kiezen van een knop uit de knoppenbalk
- Via een zogenaamde 'Hot' key

DEFINIEREN VAN DE AANSLUITPENNEN.

We beginnen met het definiëren van de aansluitpennen. Voor dit symbool hebben we 6 pennen nodig.



Druk op de toets **a** (dit is nu zo'n 'hot' key), of kies de knop **Add pin** uit de linker knoppenbalk, om de aansluitpennen toe te voegen. Het volgende dialoog venster verschijnt:

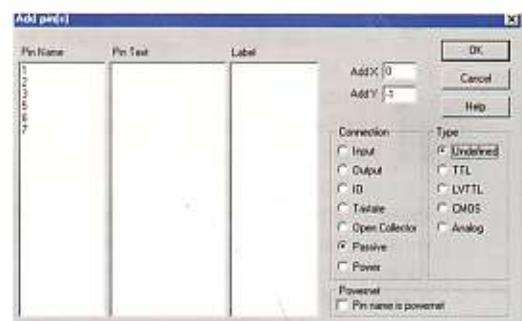
Neem de waarden van dit scherm over, type het cijfer **1** druk op enter, type **2** druk enter enz.

Let ook op de keuzevakjes. Kies voor **Passive** onder **Connection** en voor **Undefined** voor **Type**.

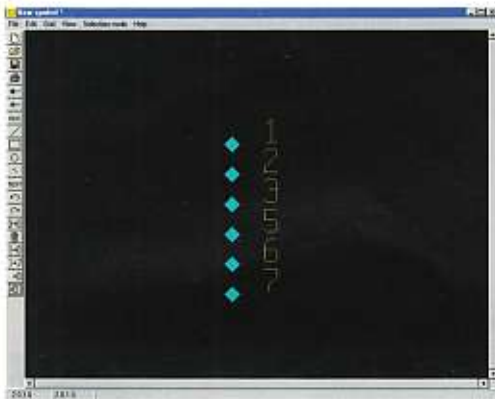
De vakjes **AddX** en **AddY** geven de onderlinge afstanden tussen de pennen aan en de richting waarin deze geplaatst worden.

Het **connection** paneel geeft de elektrische eigenschappen van de pen aan.

Het **type** paneel geeft het soort onderdeel aan.



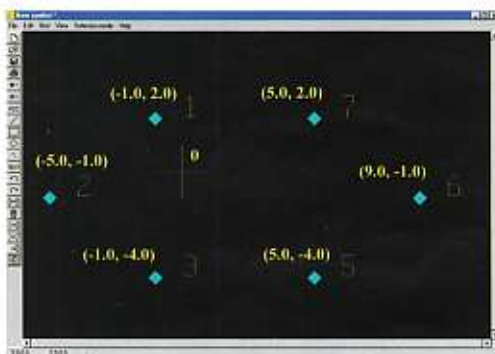
Druk op de **OK** knop om de pennen te plaatsen. De pennen verschijnen nu op uw scherm, als u de cursor beweegt dan ziet u dat deze pennen mee verplaatsen. Ze hangen als het ware aan de cursor.



Verplaats nu de cursor naar coördinaat $(-1, 2)$ en druk op de linkermuis toets (u ziet het juiste coördinaat linksonder in het scherm).



De juiste positie van de pennen wordt aangegeven in het volgende beeld. Voor alle duidelijkheid hebben wij het nulpunt en de coördinaten aangegeven deze zult u niet op uw scherm zien.



Om de pennen op de juiste posities te plaatsen, klikt u met de linkermuis toets op pen **2**, deze zal van kleur veranderen naar wit, evenals het nummer, ten teken dat deze geselecteerd is. Druk nu op de toets **m** of kies de knop **move** uit de knoppenbalk.

Verplaats nu de pen naar coördinaat $(-5, -1)$ en druk op de linkermuis toets. (Let op het juiste coördinaat linksonder in het scherm)



LET OPI!

De positie van de muisaanwijzer is altijd degene die wordt aangegeven in de linker onderhoek, dat betekent dat indien u een pen selecteert, er voor moet zorgen dat de aanwijzer op de geselecteerde pen staat voordat u het move commando gaat gebruiken.

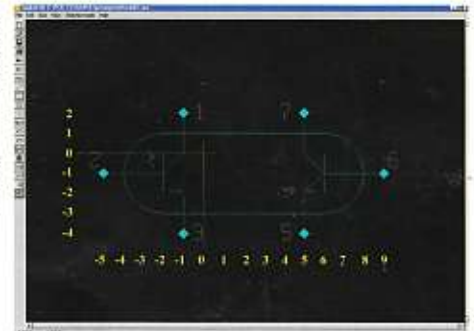
Kies achtereenvolgens de andere pennen (pen 1 staat al op de juiste plaats) en verplaats deze naar de aangegeven positie.

Als u alle pennen heeft verplaatst volgens bovenstaand afbeelding dan kunnen de lijnstukken geplaatst worden.

PLAATSEN LIJNSTUKKEN.

De onderstaande afbeelding toont het resultaat dat wij willen bereiken, de meeste lijnstukken beginnen precies op het ingestelde grid, u zult merken dat dit heel prettig tekent. Het is ook aan te raden, indien u uw eigen symbolen gaat ontwerpen, ditzelfde grid zoveel mogelijk aan te houden.

Om het plaatsen van lijnstukken voor u iets overzichtelijker te houden hebben wij de coördinaten aangegeven in de afbeelding.



Er zijn een aantal methoden om lijnstukken te plaatsen, wij zullen er hier twee behandelen.

Methode 1:

Druk op de knop **Add Line**



U kunt nu de start positie van de te tekenen lijn aanklikken met de linkermuistoets. Kies positie $(5, 2)$

Als u nu de muisaanwijzer verplaatst dan ziet u een lijn die begint in uw gekozen punt en eindigt in de muisaanwijzer. (voor de duidelijkheid laten we bij de posities, alleen de hele getallen zien)

Klik achtereenvolgens, met de linkermuis toets, op de volgende posities: $(5, 0)$, $(6, -1)$, $(5, -2)$ en $(5, -4)$ druk dan op **ESC** om het tekenen af te sluiten.

Methode 2:

Positioneer eerst de muisaanwijzer op de plaats waar de lijn moet starten.

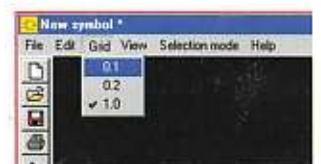
Kies positie $(-1, 2)$ druk nu op de toets **l** (l van line). U komt direct in de line teken mode en het startpunt is reeds vastgelegd. Klik achtereenvolgens, met de linkermuis toets, op de volgende posities:

$(-1, 0)$, $(-2, -1)$, $(-1, -2)$ en $(-1, -4)$ druk dan op **ESC** om het tekenen af te sluiten.

Met methode 2 spaart u dus één handeling uit, dit maakt het tekenen uiteindelijk een stuk sneller.

We gaan nu de rest van de lijnstukken plaatsen, u mag zelf kiezen welke methode u preferereert.

- Plaats een lijn tussen: $(-2, 1)$ en $(6, 1)$
- Plaats een lijn tussen: $(-2, -3)$ en $(6, -3)$
- Plaats een lijn tussen: $(-5, -1)$ en $(-2, -1)$
- Plaats een lijn tussen: $(6, -1)$ en $(9, -1)$
- Plaats een lijn tussen: $(-2, 0)$ en $(-2, -2)$
- Plaats een lijn tussen: $(6, 0)$ en $(6, -2)$



Voor de pijlpunten moeten we even een ander grid kiezen. Selecteer het **grid menu** en kies **0.1** u ziet nu dat de punten van het grid dichter op elkaar staan, dit betekent dat u nu iets fijner kunt gaan tekenen.

Omdat de puntjes van het grid vrij dicht op elkaar staan is het wat lastig tekenen, we moeten het ontwerp dan ook inzoomen. Plaats de muisaanwijzer tussen pen 1 en de 3 en druk tweemaal op **Z**.

U kunt nu weer duidelijk de verschillende punten herkennen.

Plaats een lijn tussen: (-1,8, -1,9) en (-1,1, -1,9) en (-1,1, -1,2)

Gebruik de horizontale schuifbalk om de rechterkant van het symbool in beeld te schuiven.

Plaats een lijn tussen: (5,8, -1,9) en (5,1, -1,9) en (5,1, -1,2)

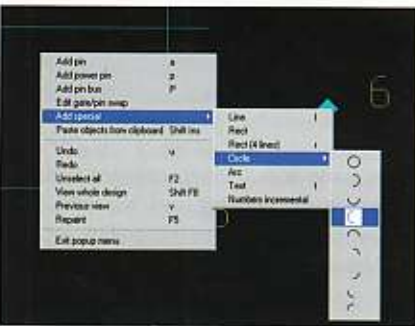
Druk nu op **Shift F8** dit geeft weer het volledige beeld.

PLAATSEN VAN HALVE CIRCELS

Om het symbool af te maken moeten er nog aan weerszijden halve cirkels getekend worden.

Zet eerst het grid terug op 1,0. (Selecteer het **grid menu** en kies 1,0)

Druk op de rechtermuis toets, kies **Add special > Circle > linker halve cirkel**



Klik met de linkermuistoets op positie (-2,-1) dit is het centrum van de te plaatsen halve cirkel. Verplaats de muisaanwijzer zodanig dat de halve cirkel aansluit op beide horizontale lijnen en druk op de linkermuis toets om dit te bevestigen.

Doe hetzelfde voor de rechterkant, nu uiteraard met een halve cirkel rechts en het centrum op positie (6,-1).

TOEKENNEN REFERENTIE EN SYMBOOLNAAM

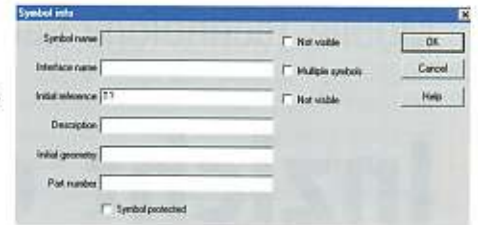
Als laatste moeten we nog een referentie naam en symbool naam toekennen.

Via het **Edit** menu item **Symbol names** kunnen we de referentie naam toekennen.

Vul achter Initial reference **T7** in.

(Het vraagteken wordt in een later ontwerp stadium automatisch vervangen door een nummer)

Druk op de **OK** knop om de referentie toe te kennen.



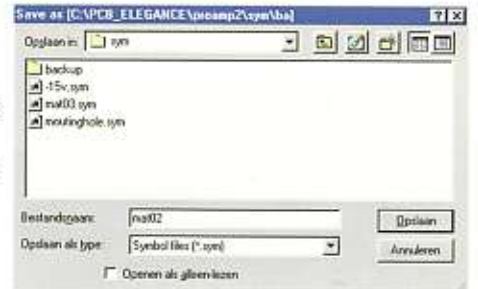
Het toekennen van de symbool naam doen we door het ontwerp weg te schrijven naar [ill: pict18] een bestand. De bestandsnaam wordt dan tevens de symbool naam.

Druk op de **save symbol** knop om het symbool naar een bestand te schrijven.



Vul als bestandsnaam **mat02** in, en druk op **Opslaan**.

Druk op **Shift F8** en de symboolnaam wordt zichtbaar.



Het creëren van het symbool : +15V

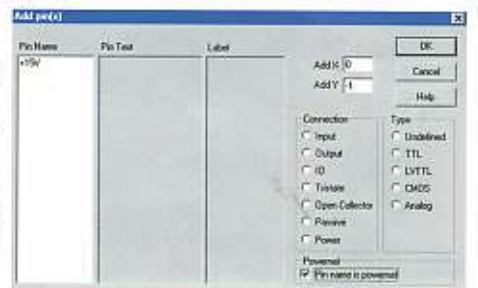
Voor dit symbool is 1 aansluitpen nodig. Druk op de toets **a** of kies de knop **Add pin** uit de linker knoppenbalk, om de aansluitpen toe te voegen.



Neem de waarden van dit scherm over, type **+15V** in het vak **Pin Name**

Selecteer in het **Powernet** paneel de optie **Pin name is powernet**.

Dit wil zeggen dat de pin **+15V** direct gekoppeld is aan een net met de naam **+15V**. In het schema zullen meerdere van deze symbolen gebruikt.



Druk op de **OK** knop om de pen te plaatsen.

Positioneer de muisaanwijzer op (0,0) en druk op de linkermuis toets.

Voeg een lijn toe met de coördinaten (0, 0) en (0,1).

Zet het grid op 0,1 en plaats een cirkel op positie (0,1,3) en een diameter van 0,6.

Selecteer de pin naam **+15V**. en verplaats deze (Via **Move**) zodanig dat de pin naam boven de cirkel staat.

TIP

Zet het grid altijd weer terug naar 1,0. Dit is de meest ideale instelling.



Druk op de **save symbol** knop om het symbool naar een bestand te schrijven.

Vul als bestandsnaam **+15V** in, en druk op **Opslaan**.

Tot besluit van deze les

U heeft in deze les de basisprincipes geleerd om een symbool aan te maken, zoals met alles: **oefening baart kunst**. Probeer de komende maand zelf eens wat symbolen te ontwerpen, u zult versteld staan hoe gemakkelijk het gaat als u niet steeds op coördinaten hoeft te letten zoals in deze les.

De volgende maand gaan we het schema invoeren.



Mobile Technology Lab

Inzicht opdoen in mobiel internet

DE COMPONENT 'MOBIEL' WORDT STEEDS BELANGRIJKER. INMIDDELS IS HET AANTAL MOBIELE AANSLUITINGEN GROTER DAN HET AANTAL VASTE AANSLUITINGEN. VOLGENS JAN ANTON VAN DER GRAAF (WERKZAAM BIJ DE DIVISIE TELECOM, MEDIA & NETWORKS, ONDERDEEL UITMAKEND VAN DE CAP GEMINI ERNST & YOUNG-GROEP) VERGAAT HET MOBIEL INTERNET HETZELFDE. "IK DENK DAT OVER EEN JAAR OF TWEE MEER MENSEN TOEGANG HEBBEN TOT INTERNET VIA EEN MOBIELE TERMINAL DAN VIA EEN VASTE VERBINDING." VAN DER GRAAF IS BETROKKEN BIJ HET NIEUWE MOBILE TECHNOLOGY LAB VAN CAP GEMINI ERNST & YOUNG. ALS OPVOLGER VAN HET MOBILE INTERNET CENTER MOET HET LAB DE KLANTEN VAN DE BEIDE CONSULTANCY-BEDRIJVEN MEER EN BETER INZICHT VERSCHAFFEN IN DE MOGELIJKHEDEN VAN MOBIEL INTERNET.

"We zijn ons begin 1999 al gaan richten op mobiel internet", vertelt Jan Anton van der Graaf van CAP Gemini. "Vanuit het enthousiasme van een aantal collega's hebben we toen een initiatief gestart om een soort 'WAP-kraamkamer' in te richten. We hebben daar toen allerlei partijen voor benaderd, waaronder alle telecomoperators en alle grote partijen op het gebied van hard- en softwareplatforms." Dit initiatief heeft uiteindelijk geleid tot de lancering van het Mobile Internet Center (MIC) in december 1999. "Een van de hoofddoelstel-

lingen van dit MIC was het creëren van awareness. Kortom, wat is mobiel internet en wat kan dat voor mij als bedrijf zijnde betekenen?" Het MIC richt zich niet alleen op de klanten van CAP Gemini, maar ook op de eigen medewerkers. "Dat clubje enthousiastelingen, waar ik ook deel van uitmaakte overigens, wist wel dat het jong, snel en wild was en dat het helemaal ging worden. Onze kennis wilden we graag overdragen, juist ook aan onze collega's zodat die de vragen van klanten konden beantwoorden." In het MIC kan dus kennisgemaakt worden met de mogelijkheden van mobiel internet en de issues ervan. "We waren rijkelijk vroeg", bevestigt Van der Graaf. "Er waren in die tijd nog amper WAP-telefoons beschikbaar. Ondanks dat heeft het MIC veel goeds gedaan. Toen we in juli 2000 terugkeken op het project hebben we dan ook gezegd dat het een leerzame ervaring was." Zo leerzaam zelfs dat gezocht wordt naar een vervolg ervan. "Zo was Nokia, een goede internationale partner van ons, niet betrokken in het MIC en ook wilden we Cisco er meer bij betrekken. Daarbij komt dat GPRS er aan zat te komen (en er inmiddels is) en UMTS natuurlijk een

groot issue is." Genoeg redenen om, op basis van de ervaring van het MIC, met nieuwe partners en een iets andere insteek het Mobile Technology Lab op te zetten.

Speerpunten

"We willen klanten laten zien wat er mogelijk is met de technologie achter mobiel internet en bewijzen dat wij daar verstand van hebben", vervolgt Van der Graaf. "Om dat te kunnen willen we een paar hele goede demonstreerbare applicaties maken en een omgeving hebben waarin we pilots kunnen draaien voor klanten zodat ze zelf kunnen ervaren wat er mogelijk is en hoe dat er dan uitziet." Het Mobile Technology Lab vormt die omgeving. "We kunnen het klanten daar letterlijk in handen geven wat er kan en ze op die manier op ideeën brengen en aan het denken zetten." Voor het Lab zijn vijf belangrijke speerpunten gedefinieerd, te weten entertainment, location-based services, m-commerce, personalisatie en dynamic business process enablement oftewel B2E (business-to-employee). "Dit zijn stuk voor stuk aspecten waar we veel aandacht aan geven en die een grote

TEKST: WIM DON





rol spelen bij de ontwikkeling van mobiel internet. Neem bijvoorbeeld entertainment. Dat is voor allerlei media bepalend geweest. VHS is de wereldstandaard geworden omdat op VHS-banden bepaalde content voorhanden was. En bij I-mode in Japan is 60% van de omzet afkomstig van entertainment-diensten." Een tweede belangrijk aspect wordt gevormd door 'location-based services' dat juist het mobiele aspect benadrukt en eruit licht. "Er spelen op dit moment nog allerlei zaken op het gebied van privacy. Ook zijn de netwerken er nog niet geschikt voor en is het onduidelijk of het GPS of een ander systeem gaat worden. Toch spelen de pakketleveranciers wel al in op deze mobiele component. Logisch ook, want de informatie is in allerlei databases beschikbaar. Het is alleen de kunst goede diensten te verzinnen." Een van de pakketleveranciers waar Van der Graaf op doelt, is Oracle dat 'Internet Application Server Wireless Edition' levert en waarmee mobiele diensten ontwikkeld kunnen worden. Het Lab is de eerste locatie buiten Oracle waar die applicatie draait.

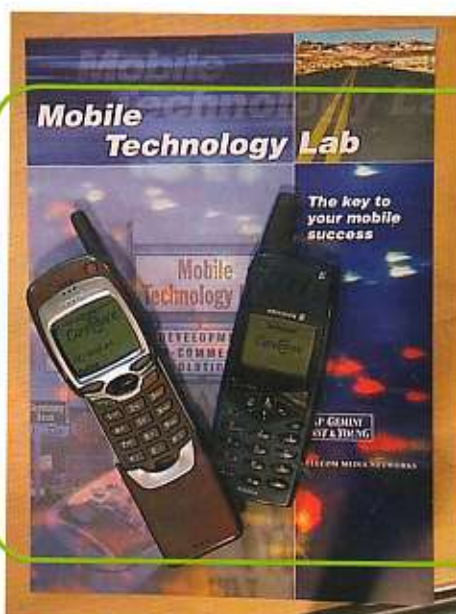
Vanzelfsprekend is ook m-commerce (het kunnen doen van transacties en betalingen) een belangrijk speerpunt van het Mobile Technology Lab. "Billing is onontbeerlijk voor serieuze m-commerce-diensten. De huidige billing-oplossingen zijn niet of onvoldoende in staat content te 'billeren' op basis van IP. Daarnaast is het belangrijk dat je in staat bent om met alle gebruikers af te rekenen en niet alleen met die van KPN of Libertel." Want uiteindelijk moet het mobiele internetmodel onafhankelijk zijn van de manier waarop gebruikers binnenkomen en waar mensen hun abonnement hebben. "De gebruiker wil diensten afnemen en bedrijven willen aan iedereen die diensten leveren en met iedereen kunnen afrekenen. Vandaar dat wij Portal Software als partner hebben in het Lab omdat zij realtime IP-billing kunnen leveren. Ook biedt het pakket van Portal de mogelijkheid dat de gebruiker, om controle te houden over zijn uitgaven, een limiet

kan vaststellen voor het afnemen van een bepaalde dienst." Maar waar het volgens Van der Graaf bij mobiel internet uiteindelijk om gaat is dat de consument in welke vorm dan ook wil kunnen beschikken over zijn gegevens over meerdere kanalen al naar gelang hij toegang heeft tot een kanaal, maar het moet wel de content van hemzelf zijn. "Personalisatie dus. Onafhankelijk van tijd, plaats en medium wil je toegang hebben tot jouw content; het moeten jouw bookmarks zijn, het moet jouw informatie zijn en op de manier waarop jij die informatie het beste kunt gebruiken. Aan de andere kant is klantenbinding natuurlijk ook een belangrijke factor. Je wilt als aanbieder ervoor zorgen dat mensen een soort emotionele binding met jouw content hebben. Dat doe je onder meer door die content te personaliseren." Het vijfde en laatste speerpunt van het Lab is dynamic business process enablement oftewel B2E (business-to-employee). "Dat heeft te maken met alle toepassingen die je kunt verzinnen op het gebied van het ontsluiten van bedrijfsnetwerken zodat de medewerkers altijd en overal toegang hebben tot de meest recente informatie waardoor de efficiency verbeterd kan worden."

Onafhankelijk

Naast deze speerpunten speelt volgens Van der Graaf het verwachtingspatroon van de gebruikers ook een grote rol. "Toen internet opkwam, hadden we in principe geen vergelijk. Alles was dus in eerste instantie geweldig. Dat ligt bij mobiel internet anders. Men is gewend aan de meest fantastische internetapplicaties. Van mobiel internet verwachten gebruikers minimaal dezelfde kwaliteit, maar liever beter." En dat terwijl mobiel internet, alleen al kijkend naar de vormgeving van applicaties, voor zoveel meer uitdagingen staat. "En wat te denken van de verschillen in browser. Bij 'traditioneel' internet zijn het vooral Explorer en Netscape; bij mobiel heb je te maken met per merk en toestel verschillende schermen, interfaces, browsers en dergelijke. Dat is echt een drama." Om snel en succesvol m-commerce-diensten te kunnen implementeren moeten deze onafhankelijk zijn hiervan; er moet een scheiding aangebracht worden tussen content, infrastructuur, presentatie en applicatielogica. "In principe zijn alle grote platforms daartoe in staat. Voor ons is het interessant om te kijken welke van deze platforms het beste is voor wat onze klant ermee wil. Dat is iets wat ons Mobile Technology Lab eigenlijk uniek maakt. Wij zijn een 'systemsintegrator' en werken leverancier-

onafhankelijk." Het Lab is volgens Van der Graaf de enige plek waar de verschillende systemen naast elkaar staan. "Wij zijn daardoor in staat om voor onze klant de beste oplossing te zoeken, passend bij de bestaande infrastructuur en de bestaande back-office. Anderzijds is ook voor onze technology-partners het Mobile Technology Lab een interessante plek. Ze staan hier tussen hun concurrenten en niets is mooier om tussen je concurrenten goed voor de dag komen en dat ook nog eens bevestigd te zien door een onafhankelijke partij als wij zijn."



BREAKING NEWS

Toegelaten in Nederland 1 maart 2001: CB apparatuur met 40 kanalen AM/FM/SSB 4 watt

Team Tricom 444 AM/FM/SSB



Afneembaar frontpaneel, Dual watch, 4x geheugen, kanaal- en frequentie uitlezing, SSB fijnafstemming, lcr, up/down toetsen, band selectie, night design, local/DX, scan, S-meter, up/down microfoon, 40 kanalen AM/FM/SSB.

649,- € 295,-

Team TS TwoWay 404 AM/FM



Wortelhouten frontpaneel, ASQ automatische squelch, kanaal 9 Scan, led uitlezing rx/tx indicator, up/down microfoon met toon Oproep. Externe aansluiting voor luidspreker/S-meter. 40 kanalen AM/FM

189,- € 85,90

Team TS TwoWay 8012I AM/FM



LCD uitlezing, up/down microfoon met toonoproep, scan, ASQ automatische squelch, kanaal 9, externe aansluiting voor luidspreker/S-meter, 40 kanalen AM/FM.

199,- € 90,45

Team Selcom 4040 AM/FM



Wortelhouten frontpaneel, DTMF selectief oproep systeem, Night design, dual watch, frequentie- en kanaal uitlezing, up/down microfoon, 4x geheugen, scan, 40 kanalen AM/FM. Groot LC display met alle functies, ext. aansluiting voor luidspreker/S-meter.

369,- € 167,72

Team Euro 8012 AM/FM



De luxe basis station

Up/down microfoon, 4x geheugen, scan, 40 kanalen AM/FM dual watch, frequentie- en kanaal uitlezing, groot LC display met alle functies, ext. aansluiting voor luidspreker/S-meter, scan, RF Gain, toon filter, priority 9/19, analoge S-meter.

569,- € 285,64

Team Pico 40/40 AM/FM

Uitgebreide portofoon met kanaal/frequentie uitlezing, 5x geheugen, 40 kanalen AM/FM, groot lc scherm, save functie, S-meter verlichting, dual watch, ASQ automatische squelch. Compleet met tasje en batterij packs.

369,- € 167,72



combai
ELECTRONICS

Website: www.combai.nl
Postbus 978 3160 AD Rhoon
Tel. 010-5010077
Fax 010-5013966

De nieuwe Team CB apparatuur is verkrijgbaar bij: Arnhem: Radio Piet 026-4425950 Balinge: Voscomtronics 0593-552938 Delfzijl: OJE Electronics 0596-634334 Goes: Brammetje Dump 0113-214219 Groningen: BNC 050-3138010 Gouda: Radio Shack 0182-521718 Heerde: Paradise 0578-692972 Hilversum: Venhorst 035-6215879 Holsloot: H.O. Veenstra 0591-564098 Krimpen a/d IJssel: Dille 0181-515453 Middelburg: Brammetje Dump 0118-625600 Naaldwijk: Powerchip 0174-622066 Nijmegen: Muziek Boetiek 024-3232002 Overloon: CB Shop 0478-642678 Oude Pekela: Wiekens 0597-613074 Rotterdam: Radio Abe 010-4775802 Rotterdam: Sluis Elektronica Shop 010-4840997 Schoonhoven: Heraco 0182-353962 Slidrecht: Elektro Netten Utrecht: Radio Communicatie Center 030-2433835 Veendam: Ypma 0598-617458 Vlissingen: Brammetje Dump 0113-214219 Zoetermeer: www.ziezotec.nl 079-3510743.



IN DEZE RUBRIEK BELICHTEN WE MAANDELIJKS ACTIVITEITEN VAN DE ZENDAMATEURS. NAAST DE AGENDA DOEN WE REGELMATIG VERSLAG VAN INTRESSANTE BIJENKOMSTEN. VOOR VERMELDING IN DEZE RUBRIEK: E-MAIL RAMMAGAZINE@PLANET.NL, OF EEN BRIEFJE AAN RAM MAGAZINE, POSTBUS 75985, 1070 AZ AMSTERDAM.

Informatie voor de rubriek Agenda kan ge-emaild worden aan ram@autronic.nl

3 april 't Gooi Lezing (Veron)

In Hilversum wordt door de afdeling 't Gooi een lezing gehouden over radiopeilapparatuur in onderzeeboten. Deze lezing wordt gegeven door Hans PE2JF.

6 april te Amersfoort een lezing

Burgemeester van Randwijkhuis, Diamantweg 22, Amersfoort. Zaal open om 19.30 uur en aanvang om 20.00 uur. Helaas nog geen info ontvangen over het onderwerp van de lezing.

6 april Arnhem (Veron)

Om 20.00 uur begint de bespreking over de voorstellen van de Verenigingsraad.

7 april Radio-Vlooiemarkt Tietjerk

De jaarlijkse vlooiemarkt voor Noord-Friesland.

7 en 8 april Helmond Activiteitenweekend (Veron)

Helaas hebben wij geen info gekregen omtrent de activiteiten die dat weekend worden gehouden. Neem contact op met de afdeling Helmond voor meer informatie

8 april Meppel Radioronde

Iedere maand wordt er een rondje Meppel gehouden, zaken die we nooit in deze rubriek opnemen. Doch een uitzondering is op zijn plaats, want in Meppel wordt de 2500e ronde gehouden, met medewerking van een speciale gast.

9 april Eindhoven Lezing (Veron)

Afdeling Eindhoven organiseert een lezing over glasvezels. De lezing die wordt gegeven door Gerard Kuyt zal onder andere gaan over begrippen, toepassingen en productieprocessen.

10 april Doetinchem (Veron)

Deze avond worden de voorstellen van de Algemene Leden Vergadering besproken.

11 april Examens

In Nieuwegein worden deze dag de Amateurradio-examens afgenomen (techniek en voorschriften).

17 april Afdelingsvergadering Afdeling Groningen (Veron)

In de Wende Goudlaan zal een lezing worden gehouden over de Hell machine.

17 april 't Gooi Lezing

Lezing over Amateur Televisie door Mischa PE1OKZ.

22 april 't Gooi Pannenkoekenjacht (Veron)

Zondag 22 april houdt de afdeling 't Gooi een Pannenkoekenjacht die start bij Theehuis Boschoord in Hollandsche Rading, verzamelen om 13.30 uur.

24 april 't Gooi Lezing (Veron)

Op dinsdagavond wordt in Hilversum een lezing gehouden over het ontstaan van het planetenstelsel door een sterrekundige.

28 april Amsterdam PC-dumpdag

De RAI in Amsterdam staat van 10.00 tot 16.00 uur open voor een ieder die op zoek is naar een goedkope computer of onderdelen. De toegangsprijs is f 10,-.



Regio Brabant Zuid-Oost

District 1	Kanaal	Eindhoven Frequentie	Afdeling/gemeenten
	412	466.7100	Eindhoven, binnenstad
	490	469.2900	Eindhoven, binnenstad
	427	467.0100	Eindhoven-Gestel
	437	467.2100	Eindhoven-Gestel
	412	466.7100	Eindhoven-Stratum
	469	468.8700	Eindhoven-Stratum
	409	466.6500	Eindhoven-Strijp
	489	469.2700	Eindhoven-Strijp
	469	468.8700	Eindhoven-Tongelre
	465	468.7900	Eindhoven-Tongelre
	430	467.0700	Woensel-Noord
	437	467.2100	Woensel-Zuid
District 2			
	873	86.9375	Best-Oirschot, Son en Breugel
	437	467.2100	

421	466.8900	
164	466.7100	
District 3	Cranendonk	Heeze-Leende, Maarheeze
870	86.9000	
165	467.0700	
166	468.7500	
District 4	De Kempen	
862	86.8000	Bergeijk, Bladel, De Mierden
167	466.5300	
168	466.8900	
District 5	Asten, Deurne, Someren	
860	86.7750	
169	466.7700	
170	466.9500	
District 6	Geldrop, Nuenen, Mierlo	
171	86.9000	
172	466.8900	
173	469.2900	
District 7	Bakel, Gemert, Laarbeek	
174	86.9000	
175	466.7700	
176	468.8500	
District 8	Helmond	
177	466.7500	
424	466.9500	
164	468.8500	
165	468.9900	
496	469.4100	
166	469.4300	
District 9	Valkenswaard	
167	86.8000	
168	466.5300	
169	466.6500	
District 10	Veldhoven	
170	86.4000	
421	466.8900	
171	467.0700	

Plaats	Brandweer	Ambulance
Aarle-Rixtel	167.9700	167.6500
Asten	167.9700	167.6500
Bakel	167.9700	167.6500
Beek en Donk	167.9700	167.6500
Bergeijk	168.0900	167.9100
Best	168.0900	167.9100
Best	168.0900	167.9100
Bladel	168.0900	167.9100
Budel	168.0900	167.5500
Deurne	167.9700	167.6500
Eersel	168.0900	167.9100
Eindhoven	168.0900	167.9100
Geldrop	168.0900	167.9100
Gemert	168.0900	167.6500
Hapert	167.9700	167.9100
Heeze	168.0900	167.9100
Helmond	167.9700	167.6500
Lage Mierde	168.0900	167.9100

Lieshout	167.9700	167.6500
Luyksgestel	168.0900	167.9100
Maarheeze	168.0900	167.5500
Middelbeers	168.0900	167.9100
Mierlo	167.9700	167.6500
Neerkant	167.9700	167.6500
Nuenen	168.0900	167.9100
Oirschot	168.0900	167.9100
Reusel	168.0900	167.9100
Rips	167.9700	167.6500
Someren	167.9700	167.6500
Son	168.0900	167.9100
Valkenswaard	168.0900	167.9100
Veldhoven	168.0900	167.9100
Vessem	168.0900	167.9100
Westerhoven	168.0900	167.9100

KMAR Kon. Marechaussee/Divisie Mobiliteit

171.4100	KMAR, mobiel
73.5800	KMAR, mobiel
171.4101	KMAR, basis
81.5800	KMAR, basis
171.4102	Mobiele Eenheid
171.4103	Divisie Mobiliteit
468.9300	Divisie Mobiliteit

Brandweer en ambulance

167.9700	Alarmcentrale AC Helmond	
168.0900	Alarmcentrale AC Eindhoven	
408.9750	Eindhoven AC Co-channel	
409.8750	Helmond AC Co-channel	
417.4625	Eindhoven AC Rampenkanaal	Eindhoven
153.8375	Porto Brandweer	
153.7875	Porto Brandweer	
153.9375	Porto Brandweer	
154.0125	Porto Brandweer	
167.6500	GGD CPA Helmond	
164.4100	GGD CPA Eindhoven	

Bedrijfsbrandweer en bewaking

152.0625	Enden Meldkamer bewaking
164.4100	Enden Meldkamer bewaking
164.4101	Techn. Univers. bewaking
165.9300	Enden Meldkamer bewaking
164.4900	Philips Eindhoven bewaking
169.3300	Philips Eindhoven bewaking
170.3500	Philips Eindhoven bewaking
164.4100	Diaconessenhuis Ziekenhuis
164.4101	DAF Eindhoven brandweer
164.4102	DAF Eindhoven bewaking
170.4100	Kempervennen, bewaking
170.4700	Kempervennen, bewaking
444.8200	Vliegveld Welschap Eindhoven
455.7900	Catharina Ziekenhuis

Bedrijven

151.3125	Bombeek Telecom Eindhoven
164.4100	Containerbedrijf Hoogers Geldrop
164.4101	Accuwacht Eindhoven
152.7700	Touringcars Munckhof Eindhoven
170.2700	Van Gend en Loos Eindhoven
164.4100	Kunstijsbaan Eindhoven
164.4101	Sporthallen Eindhoven
164.4102	Burgoss Verwarming Eindhoven
159.4900	Verbo glasbedrijf Eindhoven

De DDS synthesizer voor zelfbouw

De DDS synthesizer

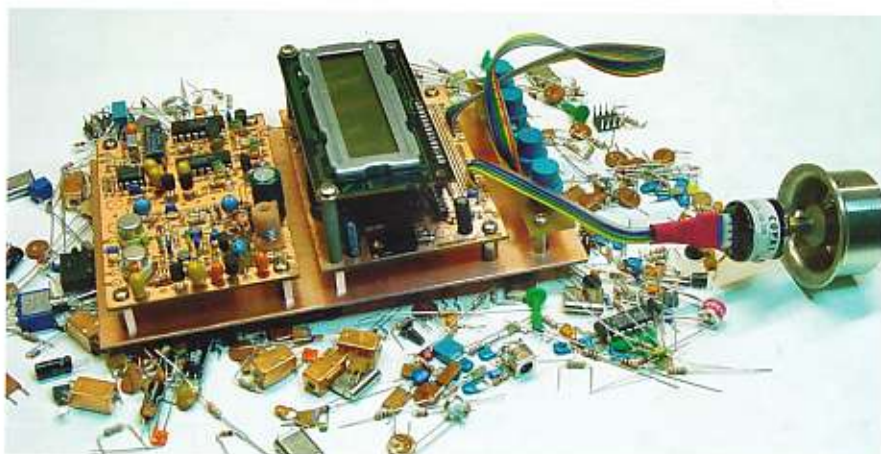
IN DE VORIGE RAM MELDEN WIJ AL DAT DE DDS SYNTHESIZER VOOR ZELFBOUW EEN MAAND-
JE OP MOEST SCHUIVEN OMDAT ER WAT PROBLEEMPJES WAREN. DE DDS WERKT NU. DAT GING
ECHTER NIET ZONDER SLAG OF STOOT.

De toegepaste SMD componenten bleken niet het grootste probleem op te leveren. Het concept bevat een denkfout. De PIC-processor, die de programmering bevat van de synthesizer moet eenvoudig kunnen worden verwijderd voor het opnieuw programmeren van aangepaste software. Daartoe werd een IC voetje in de print gesoldeerd. Echter het is onmogelijk om een IC voetje aan de bovenkant van de print door te solderen omdat je daar met de soldeerbout niet bij kan komen. Bij het rechtstreeks insolderen van een IC kan je aan de aan de zijkant uitstekende voetjes bovenaan de print vast solderen.

Aangezien de printen niet zijn doorgemetaliseerd is solderen aan de bovenzijde noodzakelijk. Nadat het voetje was ingesoldeerd, moest het weer worden verwijderd, om de akelig smalle baantjes aan de bovenzijde te kunnen bereiken. U raad het al. Met het verwijderen van het voetje bleven een aantal baantjes toch aan het voetje hangen en werden van de print afgetrokken. Een enorm gepriegel was noodzakelijk om de schade te herstellen, voor zover je in dit geval van herstellen kunt spreken. Om de pootjes van een nieuw IC voetje werd een emaille draadje van 0,2 mm gesoldeerd en na insolderen van het voetje werden de draadjes als vervanger van de verdwenen printbaan op de restjes printbaan vastgesoldeerd. Dit leidde tot een werkend geheel.

Samenbouw van de printen

De door Joris voorgestelde samenbouw van de printen werd door mij niet nagevolgd. Als de printen boven elkaar zitten is er ontzettend moeilijk aan te meten. Gekozen werd voor een opstelling op een stuk printplaat, dat op zijn beurt weer in een aluminium kastje kan schuiven. Alleen de display, de druktoetsen en de pulsgever worden naar buiten uitgevoerd. Op deze manier ben je veel vrijer in de plaatsing van de DDS. Joris stelt namelijk voor om



alles bovenop elkaar in een blikje te solderen. Dit geheel wordt toch relatief omvangrijk, en er zal niet zomaar in elk ontwerp zoveel ruimte achter het front beschikbaar zijn dat het geheel daar past. Een losse opstelling van de afzonderlijke delen is dus aan te bevelen.

Tijdelijk monteer ik de display op de print zoals PE1KTH het voorschrijft: met twee afstandsbusjes. In plaats van een vast draadverbinding soldeer ik twee connector-tjes uit een oud modem op beide printjes. Er kan nu met behulp van stukjes draad een tijdelijke verbinding worden aangebracht. Zo kan de display worden losgenomen en later met behulp van een eindje flatcable elders op een front worden gemonteerd. Ook de pulsgever wordt met behulp van een minicconnectortje aan de print bevestigd. Zo hoeft er nauwelijks te worden gesoldeerd. Overigens is het noodzakelijk de bijgeleverde handleiding van Joris PE1KTH absoluut nauwkeurig door de lezen tijdens elke stap in het bouwproces. Joris geeft waardevolle tips en een enkele aangebrachte modificatie. Deze moeten absoluut worden opgevolgd.

Afregeling

Joris PE1KTH heeft veel werk gemaakt van de beschrijving van de afregelprocedure.

Het is hiermee dan ook goed mogelijk om de DDS aan de praat te krijgen. Het is echter van het grootste belang dat, alvorens de voedingsspanning aan te sluiten, alles zeer nauwgezet op soldeerbrugjes wordt gecontroleerd. Bovendien moet worden gecontroleerd op het ontbreken van doorsolderingen.

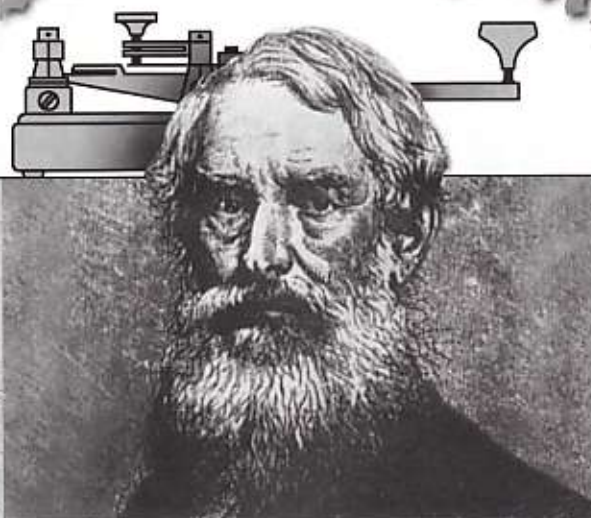
De baantjes lopen akelig dicht bij elkaar, controleer alles dus met een loep, een sluitinkje zit er zo in. Al met al is de bouwkit een interessant ontwerp, met een flinke moeilijkheidsgraad.

Zelfbouw voor niet geroutineerde soldeersers is absoluut af te raden. Wij willen PE1KTH ook graag aanraden om de layout rond de PIC processor ruimer te maken, zodat er zonder problemen een IC voetje kan worden gemonteerd. Een layout waarbij gebruik wordt gemaakt van een veel ruimere opzet, met bredere printbanen is absoluut raadzaam.

De bouwkit kost f 275,- en kan worden besteld bij:

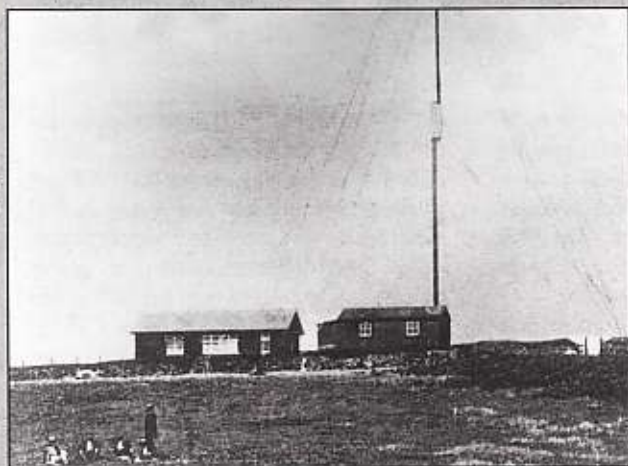
Kent Electronics
Koudepolderstraat 26
4542 AL Hoek
tel: 0115 448055
fax: 0115 448056
e-mail: kentelectronics@hetnet.nl

Morsum Magnificat®



SPECIAL EVENTS in APRIL 2001

14 tot 17 april 2001



GB2LD - LIZARD - CORNWALL

Operator: ON4CW

QSX op: 3518, 7018, 14018, 21018

27 en 28 april 2001



PA6MMD - OVERLOON

Diverse operatoren

Oorlogs- en verzetmuseum

Reservaties:

Morsum Magnificat - postbus 110 - Aarschot

Morsum Magnificat is een tijdschrift in full color over morse dat 4 maal per jaar verschijnt
Een jaarabonnement kost slechts f.33,00 welke U kan storten via
Girorekening n° 8165990 van Design & Telekom < niet afgekort Detel > te Betekom

Morsum Magnificat • Postbus 110 • B-3200 Aarschot (België) • Tel.: 0032-16-568080 • Fax: 0032-16-568088

bezoek onze website: www.morsum-magnificat.com

Vraag Aanbod Ruil

VIA DE RUBRIEK BREAKERTJES KUNT U NIET ALLEEN UW OVERTOLLIGE ZENDAPPARATUUR VERKOPEN OF EEN ZELDZAME ONTVANGER BEMACHTIGEN. U KUNT OOK AUDIO- EN VIDEOAPPARATUUR TE KOOP VRAGEN OF AANBIEDEN. MAAR NIET ALLEEN DAT. OOK COMPUTER HARD- EN SOFTWARE ZIJN WELKOM. VOORWAARDE IS WEL DAT HET NIET-COMMERCIELE ADVERTENTIES ZIJN.

STUUR UW ADVERTENTIEKST NAAR RAM-MAGAZINE, POSTBUS 75985, 1070 AZ AMSTERDAM. E-MAILLEN KAN NATUURLIJK OOK: RAMMAGAZINE@PLANET.NL.

UITSLUITEND VOOR COMMERCIELE ADVERTENTIES KUNT U CONTACT OPNEMEN MET ARJAN VAN DE BOSCH, TEL. 0342 - 494266

230-1

Te koop: president lincoln zgoh vraagprijs f 325,-. Kenwood tr 7500 2mtr fm met voeding ps 6 f 250,-; Matchbox zetagi m 27 f 25,-. Tafelmic piezo f 40,-. Olivetti jp 150 printer f 25,-. Tel 0314 346123

230-2

Te koop: twee 27 mhz portofoons de Albrecht AE 2800 40 kanalen/12 AM. igst. compleet incl. goede accupacs vraagprijs f 300,-. Tel 06 54254911 (in Oss)

230-3

Te koop: prof.comm.ontvanger. Anritsu RG53A 0,1 tot 35 MHz. in 10 Hertz stappen. AM/SSB/CW/Fax. 0,2 / 0,5 / 3 / 6 KHz filters preselectie 0,1 tot 4 MHz + Anritsu mem. preset ZN 528 128 geheugens; Anritsu watchkeeping receiver RN83A. Alles in zeer goede staat. Vraagprijs f 2450,- incl. documentatie. tel. 0251 310353 na 16.00 uur.

Icom IC-R75



IC-R75 kortegolfontvanger

- Frequentiebereik: 30 kHz - 60 MHz
- Alfnummeriek display
- Twin passband tune!!

Yaesu VR-5000



Breedbandontvanger
100 kHz-2599 MHz

AOR AR-8600



AR-8600 Breedbandontvanger

- Frequentiebereik: 530 kHz-2040 MHz
- Modus: WFM, NFM, SFM, WAM, AM, NAM, USB, LSB, CW
- Optioneel interne slots kaarten!
- Geheugens: 1000

Onze internet winkel: www.dolstra.nl

Hier kunt u ook uw bestellingen doen
24 uur per dag, 7 dagen in de week.

Ook voor:

- AANBIEDINGEN
- INRUIL
- OPRUIMINGEN!!!

JRC NRD-345



NRD-345 kortegolfontvanger

- Frequentiebereik: 0,1-30 MHz
- Modus: AM, SAM, CW, SSB, FAX
- Geheugens: 100

Prijs!!!!!! f 1099,-

ICOM R-3

IC-R-3

- 2" TFT kleuren LCD met TV beeldontvangst
- 0.495-2450 MHz
- 450 geheugens
- FM, WFM, AM, TV (PAL B/G)



dolstra elektronika

Lageweg 2a • 9251 JW Bergum • Tel. 0511-464800 • fax: 0511-465789
Opningslijden: di. t/m vr. 10.00-17.30 uur • za. 10.00-16.00 uur

Aanbieding

Yaesu VR5000

scanner, 0,1-2600, MHz
SSB/AM/FM-N/FM-W

Van f 2499,-



Icom R3 scanner

450 kan., 495kHz - 2450 MHz,
ssb, am, fm, TV,
TFT-scherm f 1599,-



Icom R 10 scanner

1000 kan., 0,1-1300 Mhz,
ssb, am, fm, datakiller

f 999,-



Lowe HF350

ontvanger,
100 geheugens,
0,1 - 30 MHz, allmode
f 1199,-



Yaesu VR500 scanner

am, fm, sssb 1091 kan.,
0,1-1300 allmode
f 899,-



Kenwood TS50S

HF zendontvanger,
100 W RX: 0,1-30MHz
zendt 1,5-30 MHz
f 1999,-



AOR AR8600 NIEUW

scanner 1000 kan,
0,5-40 Mhz, sssb, fm,
am, RS232 i/f ,opvol-
ger AR3000
f 2695,-



SEC 1223

topvoeding: 220V/110V-13,8V-23A, 1,5 Kg,
storingvrij door extra fil-
ters, prima voor bijv.
FT100, IC706, TM-
D700, FT90 etc.
f 295,-



RYS ELECTRONICS

Internet:
<http://www.rys.nl>

Molenwerf 21a, 1911 DB
Uitgeest The Netherlands
Tel. 0251 - 311934
Fax 0251 - 314032
di.-vrij. 10-17 en za. 10-16 uur
Maandags gesloten

230-4

Te koop: comm. ontvanger Icom R-70, incl. doc /SSB-smal/FM-unit/actieve ant.-preselector. f 1000,-. Portable scanner Commtel 610 nieuw model, incl. 3 antennes/doc/adapter f 700,-. RF systems mini-windom. f 80,-. 2 meter GP Comet f 50,-. 9 el. Yagi 144 MHz (portable). f 100,-. Ant. Tuner no. 7 (dump). Tel. 0548 514400 (ca. 18.00 uur).

230-5

Te koop: wegens overcompleet heb ik nog een Yaesu frg-8800 ontvanger te koop plus vhf converter, hij is prima, boekjes zit er bij, dus met am fm usb lsb cw voor de prijs van f 750,-. Tel 0588 441052 of mail me k.defjongoi@chello.nl

230-6

Te koop: Racal R17 L comm. ontvanger 0.5-30 MHz in kast, reserve buizen, ned/eng docum in prima staat. Prijs f 425,-. Mizuho preselector AT 2000, 2 mnd oud prijs f 140,-. FIF-computer 450 MHz MMX pent 3 98 Mb ram, hd 10 Gb, ext modem 56kb Cd-rom 40x, kleurmon: 15" windows 98 geinstall., + div software, een jaar oud en weinig gebruikt (weg. overcompleet) Prijs f 1500,-. Philips SVHS video camera vkr 9300 combi-tas, groothoek lens, 2 extra accus, cassette bandjes SVHS(C) documentatie en service docum: ca 5 jaar oud ook weinig gebruikt (nieuw waarde f 5600,-). Vr pr. f 800,-. Een Cullmann spec. video statief voor deze camera + access. nieuwwaarde f 475,- nu f 200,-. Tel. 076 5654319 of clecomte@case-ma.net

230-7

Te koop: wegens kabelaanleg in België, vrijstaande vakwerkmasten (Pylonen) 12m. Tot 36 m. Prijzen vanaf f 150,-. Jos Lauwers. Tel. 0032 0 14670365.

230-8

Te koop: regelbare voeding 2x dig - display voor amp/volt, watt °Celsius. Piek 40 amp., full control, microcontrolled z.g.a.n. f 350,-. Tel. 030 2322763.

230-9

Te koop: basisscanner Realistic Pro 2042. nieuw f 1000,-. Nu voor f 700,-. Z.g.a.n. Tel. 030 2322763.

230-10

Te koop: HF ontvanger AOR 7030, 0-32 MHz, 5 FM filters ingebouwd, sync det, zeer goede ontvanger met prof. Spec's met doc en RN testrapport. f 1500,-. Of ruilen b.v. PR2250 van Plessey enz. Diverse Collins ontvangers te koop. Prijs n.o.t.k. Tel 06 16106162.

230-11

Aangeboden 1 Philips portable oscilloscoop PM 3000 0-5 MHz met tas kabels service manual f 200,-. Nationaal VP 5263A oscilloscoop met probes 2x10 MHz + service manual f 250,-. Trio oscilloscoop 2CS 1562A 2x10 MHz + probes service manual f 200,-. 2 bakjes 1 Asak 40 kan en 1 Super torte 40 kan: 27 mc AM nieuw in doos geheel complete f 150,-. Telefooncentrale 6 lijnen w.o.z. f 75,-. 1 chroomnikkel staal accu Duitse zendwagen nooit gebruikt f 100,-. Seinlamp WO L f 100,-. Duits boek vliegtuig afbeeldingen WOLL f 50,-. Ontvanger 2 mtr. Cuna 9 f 50,-. Voorzetapparaat HF 305 110-171 MHz f 25,-. Portofoons 2x Hakasonic, 2x Trans 27 Bosch 27 mc. 1x Hightech 40 kan FM/HF 12.4 f 75,-. 1 Bitbox 1009 power supply, 1 Philips voiding PH 4818 0-35V 180 MA. 1 MA meter 15V 500 MA. 1 Time automaat, 1 lichtcel-schakelaar, 1 autovoeding 6-12 v, 1 transistortester totaal f 50,-. Alles samen speciale prijs. Tel. 033 4612593.

230-12

Gevraagd: schema/gebruiksaanwijzing scanner scooper Skysearch 520 ELV nicad lader, onkosten worden vergoed. Tel. 033 4612593.

230-13

Te koop: 1x code3 / Trust colour 1200 dpi true color flatbed scanner / printer Olivetti / telefooncentrale merk Siemens / Electronic Echo / 2 bandrecorders / Alinco DJ-x1d / radio's en tv's en videi's onderdelen etc./ CD switch 1 Elektuur-schakelingen / 5 monitors zw/w / computer commodore 64 + toebehoren / TV met satellietontvanger ingebouwd / CB phone 40 FM / eventueel ruilen tegen ander materiaal. De prijs is tussen Bfr 50 tot Bfr 8000. Tel. 00 32 0475 392474.

230-14

Te koop: Alinco DJ-51 VHF porto's 135-175 MHz. Adi AT400 UHF portofoons 400-480 MHz. Alinco DR 140 VHF mobile 50 watt 140-175 MHz. Alinco DJ 180 portofoons 140 - 175 MHz. Bearcat UBC 9000XLT 25-1300 MHz. Kenwood Tm742 2+70+23 cm. z.g.a.n. wide-band RX+TX. Yaesu FT 3000m 70 watt 108-180 MHz RX+TX. RX 300MHz t/m. 520 MHz. Tel. 06 26248048.

230-15

Te koop: Profess. Sony 3ccd-camera (ruilen tegen VX 1000?). Icom LPD portofoons (4x) type IC4008E (de beste getest in genruik) gloednieuw, incl. leren tasjes etc. Betacam / SP-en digital videotapes, U-matic/BVU/sp-v rec. Etc. Audio/tv/video meetapparatuur. Tel 0227 581892.

230-16

Gevraagd: FRG-9600 met PAL video uitgang. Racal comm. ontvanger met digitale uitzending Tono-777 decoder eigenaar i.v.m. vraag. Tel. 0227 581892.

230-17

Gevraagd: ontvanger Trio 9R-59DS, moet in goede staat zijn met documentatie. Prijs in overleg. Tel. 071 5321231.

230-18

Gevraagd: Rek 19" tafelmodel voor Racal 1792 ontvanger. Prijs in overleg 071 5321231.

230-19

Gevraagd: voor Yaesu FT-1000 MP filters type YF-110 SN + YF114SN 2.0 KHz. Ik ben ook op zoek naar de High Stability Filters type: TCXo-4 + TCXo-6. Tel. 06 55962428.

230-20

Te koop: basisbak type Alan 555, goede en mooie basisbak met grote oren. T.e.a.b. tel. 06 55962428.

230-21

Te koop: radiografisch bestuurbare boot, Robbe, Paula LLL, moet afgebouwd worden, complete met splinternieuwe Graupner Computerzender, MC-10, 35 MHz, ontvanger, meerdere accu's en Robbe acculader, type MTC 52. Tevens radiografisch bestuurd raceauto. In een koop f 750,-. Ik wil ook wel ruilen tegen een Uniden Bearcat UBC 9000 XLT basisscanner. Tel. 0320 247071.

230-22

Te koop: antenne voor BL-728 f 50,-. Controlbox voor ART-13 f 50,-. PRC-10 complete f 95,-. Voeding DY-88 voor GRC-9 f 75,-. BC-603 f 95,-. Erres radio KY 509 f 150,-. Remote control WS-19 f 75,-. Russ. Tranceiver R-126 compl. f 150,-. Eindverst. LV-80 zeer compl. f 195,-. Signal Corps telefoonrepeater uit 1942 f 60,-. Target comm. ontv. f 295,-. Bakelieten horlogehouders voor WS-19 f 15,-. Hallicrafters radio S-86. Zoek Eddystone radio's. Tel. 072 5021726.

230-23

Te koop: Alinco DX 70 HF + 50 MHz 100 watt all mode transceiver. Modificatie van 0 tot 60 MHz. Zenden + ontvangen. Prijs f 1500,-. Tel. 0599 662102.

230-24

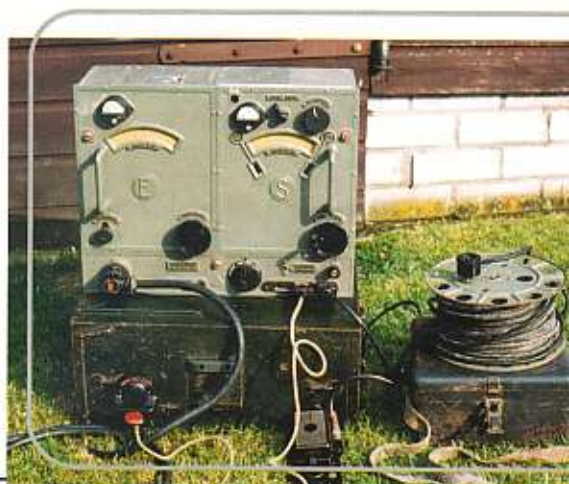
Te koop: Icom IC-2800H dualbander + Diamond X-200 antenne, samen f 1200,-. Tel. 0516 433233.

TEKST: HENK VAN LOCHEM

Duitse zend/ontvanger

Torn.Fu. b1/24b-201

DUITSE COMMUNICATIEAPPARATUUR UIT DE TWEDE WERELDOORLOG MAG JE GERUST VRIJ ZELDZAAM NOEMEN, DE APPARATUUR DIE DAARBIJ HOORT ZOALS BIJV. INTERCOMAPPARATUUR, MONTAGEREKKEN, ANTENNES, OMVORMERS ETC. UIT VOERTUIGEN IS VRIJWEL NIET MEER TE VINDEN. DOOR DE OORLOGSHANDELINGEN IS ER ENORM VEEL VERNIETIGD, DAARONDER VALT OOK DOCUMENTATIE, EN BEDRIJFSARCHIEVEN. TEVENS VERDWEEN ER VEEL APPARATUUR ALS OORLOGSBUIT OF WERD IN BESLAG GENOMEN DOOR DE GEALLIEERDEN. SOMS LUKT HET NOG OM EEN APPARAAT TE BEMACHTIGEN BIJV. DOOR RUILING OF OPHEFFING VAN EEN VERZAMELING.



Duitse zend/ontvanger uit W.O.II. Type Torn. Fu b1/24b-201. Met kabel voor afstandsbediening door middel van veldtelefoon.

Als je de apparatuur bekijkt zie je direct de grote verschillen ten opzichte van de Engelse en Amerikaanse apparatuur, zowel elektronisch als mechanisch. Vaak zijn de componenten zoals weerstanden en condensatoren op een montagebordje aangebracht en voorzien van een codering waardoor je het desbetreffende onderdeel snel terug kunt vinden in het schema. Een groot verschil met de geallieerde apparatuur zijn uiteraard ook de buizen en constructie ervan. Een voorbeeld hiervan is de plaatsing van de buizen in de speciale buisvoeten, zoveel mogelijk trillingsvrij en

toch snel uitwisselbaar. Door de Duitsers is altijd getracht om zoveel mogelijk gebruik te maken van een universele radiobuis, een buis die voor veel functies te gebruiken was. De behuizingen werden vaak uitgevoerd in aluminium-spuitsietwerk en het zgn. 'Panzerholz'. Tegen het eind van de oorlog werd ook wel zink-spuitsietwerk gebruikt hetgeen echter wel consequenties had voor het totale gewicht van de apparatuur.

Draagbare zend-ontvangapparatuur

In de loop van de tijd, voor en tijdens de Tweede Wereldoorlog, werd voor het leger door de firma Lorenz enkele varianten ontwikkeld op basis van de draagbare zend/ontvanger het zgn. 'Tornister-funkgerat'. Deze varianten zijn;

Torn.Fu.b1/24b-201, zendfreq.: 3.0-5.0 MHz., ontvangstfreq.: 3.0-6.66 MHz.

Torn.Fu. c /24b-205, zendfreq.: 1.5-2.3 MHz., ontvangstfreq.: 1.5-2.6 MHz.

Torn.Fu. f /24b-211, zendfreq.: 4.5-6.66 MHz. ontvangstfreq.: 3.0-6.66 MHz.



We bekijken hier het type Torn.Fu.b1/24b-201 waarvan dus het frequentiebereik in de 'oude' terminologie loopt van 100...60 m. (zender) en 100...45 m. (ontvanger)

De 2-traps zender is voorzien van een RV 2 P 800 radiobuis als driver en een RL 2 P 3 in de eindtrap, goed voor een bescheiden vermogen van ca. 1 Watt.

De ontvanger heeft een 6-tal buizen van het type RV 2 P 800 in het H.F.-oscillator-, middenfrequent-, en laagfrequentgedeelte. De middenfrequentie is 2000 kc., de mode: telegrafie en telefonie.

De zender en de ontvanger zijn in dezelfde kast gemonteerd, het lin-

Duitse zend/ontvanger uit W.O.II. Type Torn. Fu b1/24b-201. Met seinsleutel en microfoon met opschrift "Feind hört mit"

ker compartiment met het opschrift 'E' bevat de ontvanger en het rechter compartiment de zender 'S'.

Het gewicht is ongeveer 20 kg.

Bij de installatie hoort een kast (Tornister) met reserveonderdelen en toebehoren zoals o.a. antennekabel, scheerlijnen, reservebuizen, microfoon, seinsleutel, kop-telefoon en anodebatterijen.

De benodigde voedingsspanning wordt vanuit deze kast geleverd door de gloei-stroomspanningsbatterij van 2 Volt type 2 B 38. De anode- en roosterspanning wordt geleverd door 2 stuks 90 Volt batterijen.

Combinatie met veldtelefoon..

Via een veldtelefoonset nr.33 kan de installatie ook gemoduleerd worden, waarbij er ook spraak mogelijk is met de degene die de set bedient.

Door deze mogelijkheid kan de radio-installatie op een andere locatie staan op bijv. een vooruitgeschoven observatiepost. Deze veldtelefoons kun je soms nog wel eens op beurzen op de kop tikken omdat ze ook nog lange tijd in de naoorlogse periode gebruikt werden en er vermoedelijk grote aantallen van geproduceerd zijn.

Alhoewel de Torn.Fu.br. te boek staat als draagbare set werd deze ook vaak in voertuigen gemonteerd zoals bijv. in de VW-Kubelwagen en andere commandoauto's, maar ook wel op motorfietsen met zijspan waarvoor dan een speciaal montagerek gemaakt werd.

Het zendbereik is voor de mode telegrafie ongeveer 25 km en voor telefonie is dat ca. 12 km.

Uiteraard is dit laatste sterk afhankelijk van condities en gebruikte antennes.



Fonetisch alfabet op de bovenzijde van Duitse veldtelefoon type Feldfernsprecher.

Er zijn meerdere combinaties van antennes mogelijk. Zo werd gebruik gemaakt van een 2.8 mtr. hoge staafantenne met een kleine, 4 x 40 cm., of grote, 8 x 40 cm., antennester in de top van de mast ter vergroting van de antennecapaciteit. Ook werd wel gebruik gemaakt van draadantennes met een lengte van 12 tot 15 mtr.

Tenslotte

Deze radiozendapparatuur is de geschiedenis ingegaan als uitermate betrouwbaar en tevens geliefd bij het radio-onderhoudspersoneel indien er service moest worden gepleegd.

Zoals al eerder is opgemerkt; deze apparatuur is erg schaars en degenen die nog een dergelijk apparaat bezitten zijn er terecht trots op. Zo worden door sommige communicatieliefhebbers zelfs nog wel verbindingen met deze historische apparatuur gemaakt, uiteraard met alle beperkingen die je dan jezelf oplegt.

Maar als dan zo'n verbinding tot stand komt, en dan het liefst met een ander station die ook werkt met historische radio-verbindingapparatuur in 'warme' amplitudemodulatie, groeit het respect voor de radio-operators die destijds onder vaak zeer moeilijke omstandigheden hun werk deden.

Duitse veldtelefoons uit W.O.II. Type Feldfernsprecher 33.



Elke maand brengt Michiel
Schaay u op de hoogte van

De korte golf

nieuwe kortegolf frequenties, interessante nieuwtjes en ontvangsttips. Uw reacties, ervaringen en vragen zijn welkom bij RAM, onder vermelding van de kortegolf, Postbus 75985, 1070 AZ Amsterdam

Oostenrijk

Het Oostenrijkse dagblad Die Presse vroeg zich onlangs openlijk af, of Radio Austria International wellicht een zinkend schip is. De situatie van de Weense wereldomroep is inderdaad niet bepaald rooskleurig. Het lijkt erop, dat de regering van kanselier Wolfgang Schüssel de geldkraan aan het dichtdraaien is. Vorig jaar werd het budget al met 30 procent gekort en dit jaar is nog maar de helft van het budget van 1999 beschikbaar. Voor het jaar 2002 wil de Oostenrijkse overheid voornamelijk helemaal geen geld voor zijn kortegolfomroep uittrekken.

Inmiddels heeft Radio Austria International zijn personeelsbestand met 50 procent ingekrompen en ondermeer zijn muziekprogramma's en een aantal informatieve magazines stopgezet. Om de gaten in de programmering op te vullen, relayeert de Weense wereldomroep programma's van het eerste binnenlandse net OE-1. Voor afgelegen gebieden is de zendtijd bovendien teruggebracht tot één uur per dag.

Toch verwerpt Radio Austria International de beelddispraak van het zinkende schip. Het aantal brieven van luisteraars stijgt jaarlijks, evenals het aantal hits op de homepage <http://roi.orf.at>, dat momenteel tot zo'n 400.000 per maand is opgelopen. Hoewel ook voor de Oostenrijkse wereldomroep het internet en de satelliet een steeds grotere rol gaan spelen, blijft de kortegolf van belang. In grote delen van de wereld is immers geen internetverbinding of satellietshotel voorhanden, zodat luisteraars op de kortegolf blijven aangewezen. Het is te hopen dat Radio Austria International er in slaagt om op alle drie fronten overeind te blijven. Een veeg teken voor de toekomst is wel, dat de Oostenrijkse wereldomroep weer een nieuwe huurder voor het zenderpark Moosbrunn heeft gevonden. Met ingang van het zomerzendschema legt Adventist World Radio (AWR) een claim op een deel

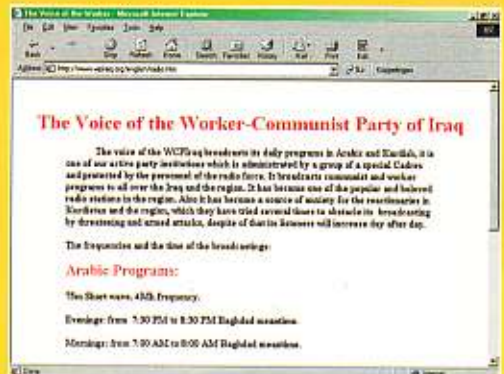


van de zendcapaciteit. De wereldomroep van de Zevende Dag Adventisten vult het zenderpark Rimska Sobota in Slowakije voor de ORF-faciliteiten in Moosbrunn. Het gaat daarbij om een totaal van 12 uitzendingen per dag, waaronder de Duitstalige uitzendingen van 07.00 tot 07.30 uur UTC en van 15.00 tot 15.30 uur UTC op respectievelijk 7230 en 7165 kHz. Er wordt een uit 1983 stammende AEG-zender met een vermogen van 300 kilowatt ingezet.

Irak

Vorige maand heeft de Communistische Arbeiderspartij van Irak een nieuw clandestiene station in de ether gebracht. Radio Bopishawa zendt op maandag-, woensdag-, donderdag- en vrijdagmiddag tussen 15.00 en 16.00 uur UTC op de frequentie 9450 kHz. De uitzendingen zijn Arabisch (maandag, woensdag en vrijdag) en Koerdistaans (donderdag). De naam van het station is afgeleid van de gelijknamige krant, die eveneens door de Communistische Arbeiderspartij van Irak wordt uitgegeven. Het is overigens niet de eerste keer dat deze partij een kortegolfstation lanceert. Tot vorig jaar werd onder de naam Voice of the Workers Communist Party of Iraq uitzendingen via een zender in de Koerdistaanse plaats Sulaymaniyah. Volgens een woord-

voerder van de partij heeft de Iranese regering de Koerdistaanse PUK onder druk gezet om een einde te maken aan die clandestiene uitzendingen. Al in 1996 omsingelden PUK-troepen het station, maar slaagden er toen niet in om de zender het zwijgen op te leggen. Bij de succesvolle poging van vorig jaar, lieten vijf partijleden het leven. Het station verhuisde vervolgens van Sulaymaniyah naar Erbil, dat onder controle staat van de rivaliserende Koerdistaanse Democratische Partij (KDP). Partijfunctionarissen ontkennen echter berichten dat de uitzendingen van het nieuwe station Radio Bopishawa uit Erbil afkomstig zouden zijn. Er zijn sterke aanwijzingen dat het station in plaats daarvan een kortegolfzender in Bulgarije huurt. Vreemd genoeg luidt de stationsidentificatie geen Radio Bopishawa maar Radio Internationale. Dat is nogal verwarrend, omdat het Iranese zusterstation dezelfde naam en openingsmelodie gebruikt. Omdat de informatie over de uitzendingen van Radio Bopishawa op 9450 kHz voor een belangrijk deel uit afkomstig is van BBC Monitoring, lijkt er geen reden om aan de herkomst van de programma's te twifelen. Radio Bopishawa heeft een postadres in Europa, namelijk: P.O.Box 22266, London SE5, Groot-Brittannië. Het e-mail adres luidt: radio@wpiraq.org en de website van de Irakese Communistische Arbeiderspartij is te vinden op <http://www.wpiraq.org>.



Cambodja

Ook vanuit Zuidoost-Azië worden nieuwe clandestiene activiteiten gemeld. Eén van de Cambodjaanse oppositiepartijen heeft zijn opwachting op de kortegolf gemaakt. The Voice of Justice, "Samleung Yutethoa" in het Cambodjaans, zendt voornamelijk elke zaterdagochtend van 10.00 tot 10.48 uur UTC uit op 15455 kHz. Er zijn plannen om na verloop van tijd dagelijks in de ether te komen. Verder overweegt de stationslei-

ding om een Engelstalig programmasegment voor buitenlandse luisteraars in te voeren. Het station is opgezet door de SRP van Sam Rainsy, een voormalig minister en parlementslid. Rainsy voelt zich benadeeld door de Cambodjaanse media, die hem regelmatig van corruptie beschuldigen. De meeste radiozenders in Cambodja op de hand van de autoriteiten en licentieaanvragen van de SRP en andere oppositionele groeperingen zijn tot dusver niet gehonoreerd. Volgens een verklaring van Rainsy zijn de wekelijkse uitzendingen van The Voice of Justice afkomstig van een Aziatisch zenderpark. Het gastland zou een democratisch land in de omgeving van Cambodja zijn. Nadere gegevens werden echter niet bekendgemaakt. De initiatiefnemers van het station vrezen dat de Cambodjaanse regering het betreffende land op andere gedachten zou kunnen brengen. Alle politieke partijen zouden toegang tot de media moeten krijgen om de lokale verkiezingen van volgend jaar eerlijk te laten verlopen, aldus Rainsy. Ontvangstrapporten kunnen worden gestuurd naar: Samleng Yutethoa, Street 214 no. 49, Phnom Penh, Cambodja. De SRP heeft een website op <http://www.samrainsyparty.org/> en het e-mail adres is samrainsy@bigpond.com.kh.



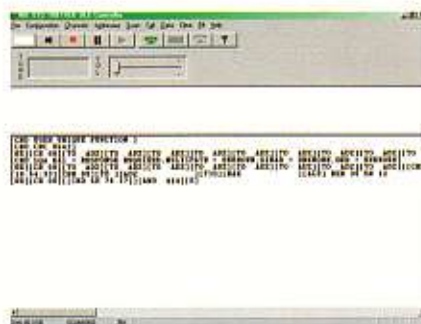
Verenigde Staten

Nu George W. Bush er twee maanden presidentschap op heeft zitten, zal een aantal clandestiene stations nadrukkelijk naar Amerikaanse steun gaan lonken. In ruil voor financiële hulp willen die zenders wel enige hand- en spandiensten verrichten voor het buitenlandse beleid van Washington. Onder het bewind van Bush voorganger Clinton mochten steeds minder clandestiene stations op een Amerikaans steuntje in de rug rekenen. De geldstroom die door de presidenten Bush Senior en Reagan op gang was gebracht, werd door Clinton weer afgebouwd. Zo werden clandestiene radio-operaties als Flag of Freedom Radio (gericht op Iran), Radio

Caiman en La Voz del Cid (gericht op Cuba), de Iraqi Broadcasting Corporation (IBC) en Radio VORGAN (Angola) naar het geschiedkundig archief verwezen.

Algerije

Op 11475 kHz zijn regelmatig signalen te horen van Algerijnse ambassades in Noord-Afrika. Het gaat om het zogenaamde Automatic Link Establishment-systeem (ALE). Daarbij worden geheel andere roepletter-combinaties gebruikt, dan in het voormalige morse- en radioteletype-netwerk van de Algerijnse diplomatieke dienst. Jarenlang gebruikten Algerijnse ambassades roeptekencombinaties uit de officiële ITU-series. Zo kwam de kortegolfzender van de Algerijns ambassade in Tripoli, de hoofdstad van buurland Libië, in de ether met de roeptekens 7RX40. In het nieuwe ALE-systeem is dat station te herkennen aan de lettercombinatie TRP. Op 11475 kHz zijn verder uitzendingen waargenomen van de Algerijnse ambassades in de Marokkaanse hoofdstad Rabat (RBT), de Tunesische hoofdstad Tunis (TNS), in Niamey, de hoofdstad van Niger (NMY) evenals het Ministerie van Buitenlandse Zaken in Algiers (MAE en MAE1). Nog niet geïdentificeerd is een station met de roepletters VLP, dat op deze frequentie verbinding zocht met de ambassade in Tunis. Uiteraard is 11475 kHz niet het enige kanaal voor het Noord-Afrikaanse net van de Algerijnse diplomatieke dienst. Ook op 16080, 16335 en 19945 kHz zijn verbindingen tussen en Algiers en Niamey uit de lucht geplukt. ALE-signalen tussen Algiers en Addis Abeba in Ethiopië (ADZ) kunnen op 20340 en 20452 kHz worden gehoord.



Taiwan

Een nogal curieuze relaisuitzending is die van de Canadese organisatie Radio Vancouver International. Initiatiefnemer hiervoor is het middengolfstation CHMB, dat via internet (<http://www.live365.com>) en de kortegolf een luisterpubliek op Taiwan en in Hongkong zoekt. Reden daar-

voor is, dat veel CHMB-luisteraars in Vancouver van Chinese afkomst zijn en familie in Hongkong hebben. Elke zondagmiddag tussen 12.00 en 14.00 uur UTC is Radio Vancouver International via een zender op Taiwan in de lucht op 9735 kHz. De uitzendingen zijn afkomstig van een 30 kilowatt enkelzijband-zender even buiten Taipei, die eerder in gebruik was bij een Taiwanese communicatiedienst. De Canadese programmamakers trekken onder andere aandacht met de show Happy Station. Doorgewinterde kortegolfluisteraars zullen zich vast en zeker het legendarische gelijknamige programma van Radio Nederland Wereldroep herinneren. De Canadezen liften gratis mee op de roem van het meest succesvolle kortegolfprogramma aller tijden. Of de SSB-uitzendingen van Radio Vancouver International een blijvertje zijn, hangt af van de response van luisteraars in Hongkong.

Digitale kortegolf

Naast het DRM-consortium, een samenwerkingsverband van een aantal grote kortegolfstations, is nu ook de Russische wereldroep begonnen met digitale testuitzendingen. Op het zenderpark Taldom nabij Moskou werd een zendinstallatie van Russische makelij voorzien van een Thomcast digitale unit. Het uitgezonden signaal voldeed op die manier aan de DRM-standaard, die de International Telecommunications Union (ITU) aan zijn lidstaten ter ratificatie heeft aangeboden. De test heeft in ieder geval aangetoond, dat het bestaande Russische zenderareal succesvol kan worden aangepast aan de eisen van het komende digitale tijdperk.

Een juichend persbericht van Radio Nederland Wereldroep kondigt inmiddels optimistisch aan, dat de kortegolfuitzendingen van RNW binnenkort in FM-kwaliteit door de ether zullen schallen. Volgens het persbericht hebben DRM-testuitzendingen vanaf het zenderpark Bonaire (Nederlandse Antillen) alle verwachtingen overtroffen. In het jaar 2003 gaan de digitale kortegolf uitzendingen echt van start. Tegen die tijd hoopt de industrie DRM-ontvangers in grote getale aan





te kunnen bieden. Helemaal zonder kritiek zijn de digitale uitzendingen echter nog steeds niet. Ondanks de ijverige borstklopperij van de deelnemende stations, schijnt DRM toch met technische problemen te kampen. Signalen die de digitale ontvanger over grote afstanden bereiken, zouden niet zelden ernstig vervormd zijn. De reden hiervoor is gelegen in faseverschillen, die optreden wanneer een DRM-sigitaal meerdere keren tussen aarde en ionosfeer wordt gereflecteerd. Kortegolf hobbyisten zijn bovendien bevreesd, dat de digitale uitzendingen zoveel storing zullen veroorzaken dat veel analoge stations het onderspit delven. Dit kan worden voorkomen door bepaalde frequenties aan de nieuwe DRM-diensten toe te wijzen. Het ziet er echter vooralsnog niet naar uit, dat de ITU die wens zal honoreren.

China

De Australische kortegolfspecialist en redacteur Bob Padula heeft een Excel-bestand samengesteld met een overzicht van alle Chinese kortegolfstations, inclusief die in Taiwan. Het gaat om twee CBS-net-

werken (CBS News en CBS Variety), The Voice of Asia en Radio Taipei International uit Taiwan, de binnenlandse netten 1, 2, 5, 6 en 8 van China National Radio (CNR), alle regionale stations uit de volksrepubliek, de wereldomroep China Radio International (CRI) en alle buitenlandse wereldomroepen die zendtijd in China huren. Padula vindt dat de bekende kortegolf jaarboeken op dit gebied ernstig tekortschieten en biedt als alternatief zijn China Shortwave Guide gratis aan. Deze elektronische uitgave van zo'n 400 kilobyte bevat ruim 1000 regels, die zijn gesorteerd op frequentievolgorde. Bovendien zijn diverse macro's ingebouwd om de informatie op andere manieren te kunnen bekijken. Het geheel ziet er kleurrijk en overzichtelijk uit en inhoudelijk is de informatie zeer betrouwbaar. Een e-mailtje aan bobpadula@bigpond.com onder vermelding van The China Shortwave Guide volstaat om het bestand als attachment in huis te krijgen.

Italië

Al eerder schreef ik in deze rubriek over de controverse tussen Italië en Vaticaanstad over de elektromagnetische straling die Radio Vaticana veroorzaakt. De rooms-katholieke kortegolfomroep beschikt al een halve eeuw over een krachtig zenderpark in de Italiaanse plaats Santa Maria di Galeria. Lokale milieuactivisten en gezondheidswerkers menen dat de hoge elektromagnetische straling gezondheidsrisico's met zich meebrengt. Ze hebben een rechtszaak aangespannen, waarbij drie hooggeplaatste medewerkers van Radio Vaticana worden aangeklaagd. Ze zouden de in Italië geldende wettelijke richtlijnen voor elektromagnetische straling aan hun laars hebben



gelapt. Op dit vergrijp staat een maximale gevangenisstraf van een jaar. De rechtszaak stond gepland voor 12 maart, maar op het moment dat dit blad naar de drukpers ging, was de uitspraak nog niet bekend. Mocht de rechtszaak op een veroordeling uitlopen, betekent dat overigens niet dat officials van andere Europese wereldomroepen hetzelfde lot beschoren is. De Italiaanse wet is in Europees verband namelijk verreweg de strengste op dit gebied. De kans dat agrarische bedrijven in de Flevopolder een succesvolle juridische procedure tegen de directie van de wereldomroep kunnen aanspannen, lijkt daarom gering. Of Radio Vaticana werkelijk een definitieve veroordeling boven het hoofd hangt, hangt uiteraard ook af van de argumenten van de Vaticaanse advocaten. Die voeren aan dat Vaticaanstad niet onder de Italiaanse wetgeving valt en wijzen op de extraterritoriale status van het zenderpark in Santa Maria di Galeria.



K o r t n i e u w s

Australië

Radio Australia huurt sinds enige tijd kortegolf zenders op het Pacifische eilandje Tinian. Van 00.00 tot 00.30 uur UTC is de op Indonesië gerichte uitzending in de lucht op 21615 kHz. Tussen 04.00 en 04.30 uur UTC is het programma in Bahasa Indonesia in de ether op 21785 kHz. Het zendvermogen ligt voor beide uitzendingen op 500 kilowatt.

Radio AUSTRALIA



Duitsland (1)

Hamburger Lokalradio is een klein FM-station dat tijdelijk kortegolf zendtijd huurt van Deutsche Telekom (DTK) in Jülich. Elke zaterdagochtend om 10.00 uur UTC is het station in de lucht op 6045 kHz. Wellicht dat de aanvangstijd van deze uitzending na ingang van de zomertijd wordt verschoven naar 09.00 uur UTC. Meer informatie via het e-mail adres redaktion@hamburger-lokalradio.de of de website <http://www.hamburger-lokalradio.de>.



Duitsland (2)

De afgelopen maand is DTK is een klant kwijtgeraakt. Radio Vilnius heeft besloten om zijn relaisuitzendingen via het zenderpark Jülich te schrappen.

Duitsland (3)

Topman Dieter Weirich van de Deutsche Welle zwaait op 31 maart af. De 56-jarige Weirich was sinds 1989 algemeen-directeur van de Duitse wereldomroep. Het voormalige CDU Bondsdaglid achtte zijn kansen op een herverkiezing echter miniem en hield daarom de eer aan zichzelf. Aangezien omroepbonzen in Duitsland op hun politieke kleur worden geselecteerd, ligt het voor de hand dat de nieuwe topman een SPD-er

Duitsland (4)

De Evangeliumsrundfunk (ERF) heeft zijn programma voor DX-ers en kortegolffans geschrapt. ERF-DX-Mix werd sinds jaar en dag op zaterdagmiddag door Trans World Radio (TWR) uitgezonden.

Finland

Tussen 14 en 20 april leggen twee Duitse zendamateurs kortegolf verbindingen vanaf het eilandje Aland in de Botnische golf. Frank Dreyer (roeptekens: DL2SWW) en Enrico Stumpf-Siering (DL2VFR) werken in enkelzijband en radioteletype. Meer informatie is te vinden op <http://www.iota-expedition.com>

Frankrijk

De Franse zendamateur Jean-Marc Idee (F5SGL) activeert van 14 tot 21 april het eilandje Yeu, voor de kust van de Vendée. Hij werkt voornamelijk in morse in de 10 tot 80 meterbanden. Zijn e-mail adres luidt: Jean-Marc.Idee@wanadoo.fr.

Grenada

Twee Amerikaanse zendamateurs zijn van 30 maart tot 11 april actief vanaf het Caraïbische eiland Grenada. Devere Logan (W1HEO) uit Ohio en Paul Frantz (W5PF) uit Texas hebben de beschikking over twee 100 Watt transceivers en diverse antennes. Vermoedelijk gaat het duo de roeptekens J3/W1HEO en J3/W5PF gebruiken.

India

Het regionale All India Radio (AIR) station in Leh is waargenomen op 4770 in plaats van 4760 kHz. Omdat de laatgenoemde frequentie nog steeds wordt aangekondigd, bestaat het vermoeden dat het niet om een frequentiewijziging maar om een afstemfout bij de zender gaat.

Verenigde Staten

Het aantal Voice of America-luisteraars in Europa en de voormalige Sovjet-Unie is de laatste vijf jaar gehalveerd. Daarentegen luisteren in landen als Ethiopië, Nigeria, Afghanistan en Bangladesh nu tweemaal zoveel mensen naar de Amerikaanse wereldomroep. Dat heeft het International Broadcasting Bureau (IBB) bekend gemaakt.

Elektuur

het maandblad voor elektronica
en computertechniek bestaat

40 jaar!



Het aprilnummer 2001 is onze jubileumuitgave!
Een extra dikke uitgave:

- boordevol informatie over het 40-jarige bestaan
- vele interessante bouwprojecten
- speel het spel Elektuur-Laborinth en **maak kans op een reis voor 2 personen naar Tokyo!**

KIJK SNEL OP: www.elektuur.nl
Doe mee en speel het spel Laborinth!

ELEKTUUR APRIL 2001:
Nu verkrijgbaar bij boekhandel of kiosk

ELEKTUUR ELEKTRONICA &
COMPUTERTECHNIEK

Segment BV - Postbus 75 - NL-6190 AB Beek (Lb.)
Internet: www.elektuur.nl - telefoon: 046 - 43 89 444 - fax: 046 - 437 01 61

DE NIEUWSTE PRODUCTEN VINDT U BIJ...



ICOM IC-718
HF ALL BAND TRANSCEIVER

- Ontvangst van 30 kHz tot 30 MHz in de mode's SSB, CW, RTTY en AM
- Zenden op alle toegestane HF amateurbanden met max. 100 W (40 W AM)
- IF shift interferentie onderdrukking
- Ingebouwde elektronische keyer
- D.S.P. (optioneel)

- Standaard voorzien van VOX, mic. processor en RF gain control
- 10-keypad voor het direct intoetsen van frequentie's en geheugenkanalen
- Keuze uit diverse (optionele) MF filters
- Noise Blanker met instelbaar niveau

ICOM AH-4 MARINE AUTOMATISCHE ANTENNE TUNER

De AH-4 MARINE is nu ook geschikt voor de maritieme banden vanaf 1,8 MHz. De AH-4 is geschikt voor de meeste Icom zend/ontvangers en eventueel ook aan te passen voor andere merken.



U heeft een 'gewone' AH-4 in uw bezit? Geen probleem, ook deze kan door onze Technische Dienst omgebouwd worden naar een AH-4 MARINE. Informeer naar de mogelijkheden.

Ook voor reparatie van uw apparatuur bent u bij ons aan het juiste adres!

OPENINGSTIJDEN
dinsdag t/m zaterdag
van 10.00 tot 17.00 uur

Schutstraat 58 7901 EE Hoogeveen
tel.: 0528 - 26 96 79 fax: 0528 - 27 07 55
ABN-AMRO nr. 57.42.31.633
Postbank giro nr. 966249
E-mail: doeven@amazed.nl

doeven
COMMUNICATIONS & METEO

Zelftuten en/of prijswijzigingen voorbehouden.

Create Rotoren

Create Rotoren Nu drastisch in prijs verlaagd!

kiest u voor Create zoals veel professionele gebruikers doen. U betaalt niets méér, maar haalt ongelooflijk veel kwaliteit in huis. Een motor met wormwiel, waardoor een apart remmechanisme komt te vervallen.

Gefreesde metalen tandwielen 10 tot 30 mm dik vanaf het kleinste model.

- RC-5-1** Een onverwoestbare professionele rotor met wormwielaandrijving voor de prijs van een goedkope rotor. Met regelbare snelheid! draaimoment 60 Newton/ mtr, remmoment 700 Newton/mtr. Motor 80 Watt. Gew.: 5 kg, windlast 1,2 m2.
- RC-5-3** Als RC-5-1, echter met 90 Watt motor, preset en omkeervertraging (1 sec). Massieve tandwielen. Regelbaarsnelheid. Windlast 1,2 m2, draaimoment 60 Newton/mtr, remmoment 700 Newton/mtr. Gewicht 5 kg.
- RC-5A3** De zware rotor voor de zwaardere installatie! Gefreesde stalen tandwielen. Draagt met gemak een 5-elements HF beam en enige VHF/UHF antennes. 3 seconden omkeer-vertraging, uiteraard met preset. Regelbare snelheid. Draaimoment 160 Newton/mtr. Remmoment 1500 Newton/mtr. Gewicht 7 kg. Windlast 2 m2.
- CK-46** Bijpassend Create steunlager.

Diamond Rondstraalantennes

zonder beam en rotor kan het ook!

- X-30** 2/70 • 3,0/5,5 dB • 1,3 mtr
X-50N 2/70 • 4,5/7,2 dB • 1,7 mtr
X-200N 2/70 • 6,0/8,0 dB • 2,5 mtr
X-300 2/70 • 6,5/9,0 dB • 3,1 mtr
X-510N 2/70 • 8,3/11,7 dB • 5,2 mtr
X-4000 2/70/23 • 3,1/6,3/9,7 dB • 1,3 mtr
X-5000 2/70/23 • 4,5/8,3/11,7 dB • 1,8 mtr
X-6000 2/70/23 • 6,5/9/10 dB • 3,0 mtr
V-2000 6/2/70 • 2,1/6,2/8,4 dB • 2,5 mtr

Diamond Mobielantennes

de meest gebruikte:

- NR-770S** 2/70 • 2,15 dBi • 0,43 mtr
AZ-504 2/70 • 2,5 dBi • 0,39 mtr
AZ-506 2/70 • 2,5/4,5 dBi • 0,67 mtr
AZ-510 2/70 • 2,5/5,5 dBi • 0,95 mtr
M-285 2 m 5/8 • 3,4 dBi • 1,30 mtr
M-150 2 m 1/4 • 2,15 dBi • 0,49 mtr
CR-6 6 m • 2,15 dBi • 1,18 mtr

Diamond 6 meter beams

- A-502HB** 2 elements • 6,3 dBi • FB ratio 15 dB
A-504HB 4 elements • 11 dBi • FB ratio 12 dB

Diamond Duplexers/triplexers

- MX-72N** 1,6-150 MHz en 400-460 MHz
MX-2000 1,6-60 MHz/110-170MHz/300-950 MHz
MX-3000MN 1,6-160, 400-460 + 850-1300 MHz
MX-62M 1,6-56 MHz/76-470 MHz

Diamond HF-antennes

De compacte verticale- en draadantennes

- CP-6** Een schitterende verticale antenne voor HF freaks met ruimteproblemen! 80 t/m 6 meter, vaste radiaalen, 4,5 m. als CP-6, echter zonder 6 meter
- CP-5** Complete antenne voor 80 t/m 10 mtr, lengte 26 meter.
- W-8010**

-NIEUW - NIEUW - NIEUW - NIEUW - NIEUW - NIEUW -

- WD-330** breedband draadantennes, frequentiebereik 2-30 MHz, 150 Watt PEP, lengte 25 meter.
- WD-330S** als WD-330, freq. bereik 2- 28,6 MHz, 150 Watt, lengte 10 meter.

Diamond SWR meters

- SX-100** 1,8 - 60 MHz • 3 kiloWatt
SX-200 1,8 - 200 MHz • 5, 20, 200 Watt
SX-400 140 - 525 MHz • 5, 20, 200 Watt
SX-600 1,8 - 160 en 140 - 525 MHz, 5, 20 200 W
SX-1000 1,8 - 1300 MHz • 5, 20 200 Watt

Diamond Voedingen

- GZV-2500** Geschakelde voeding, regelbaar tussen 5 en 15 Volt bij 25 Ampere continu. Gewicht: slechts 2,5 kg, met blower.
- GZV-4000** Gelijk aan GZV-2500, echter 40 Ampere continu en een gewicht van 3,5 kg
- GSV-3000** regelbare voeding tussen 1-15 Volt bij 30 Ampere continu. Met blower. Gew.: 9 kg, afm.: 250 x 150 x 240 mm.

RF Systems actieve en passieve ontvangstantennes

RF Systems Baluns

- MLB** Magnetic Longwire Balun, de enige echte! De perfecte aanpassing aan uw langdraad, tussen 6 en 20 meter lengte. Freq. bereik: 100 kHz- 40 MHz. Als MLB maar dan in een waterdichte uitvoering, RVS behuizing en voorzien van 14 meter RG-58U.
- MLB-Marine**

RF Systems Langdraad antennes

- EMF-antenne** Electro-Magnetic Field antenne met een frequentiebereik van 100 kHz-30 MHz. Slechts 5 meter spanwijdte, voorzien van 5 mtr. coaxkabel met PL-259 plug. Lage atmosferische ruis door magnetische signaal overdracht.
- MLBA-MK1** Compleet gemonteerde draad antenne voorzien van MLB en 12,5 m litzedraad inclusief isolatoren en afspandraad. Frequentiebereik: 100 kHz-30 MHz.
- MLBA-MK2** Als MK1 echter met 20 m litze draad.
- MLBA-MK3** Als MK1, "heavy duty" uitvoering met RVS antennendraad en MLB-Marine.
- MLBA-MK4** Als MK2, "heavy duty" uitvoering met RVS antennendraad en MLB-Marine.
- T2FD** (Tilted Terminated Folded Dipole) Frequentiebereik 3-35 MHz. Sterk verminderde gevoeligheid voor man-made noise en atmosferische ruis. Lengte: slechts 15 meter.

RF Systems Actieve antennes

- DX-10PRO** Actieve antenne met superieure eigenschappen. Rondom gevoelig, versterking 6 dB, ruisgetal 4 dB. Beveiligd tegen statische ontladingen. Intercept punten: >+ 70dBm (2e orde), >+ 40 dBm (3e orde). Volkomen weerbestendig. Afmetingen: lengte 1,3 m, diameter 32 cm. Incl. montagebeugel en 220 Volt voeding.
- DX-1PROMK2** Unieke actieve antenne. Volgens vele testen beschouwd als de beste actieve antenne ter wereld. Versterking: 10 dB, frequentie-gebied: 20 kHz- 60 MHz. Tweede en derde intercept punten >+ 80 dBm en >+ 52 dBm. Levering inclusief voedingsunit voorzien van stappen verzwakker en MG onderdrukkingsfilter. Twee ontvanger uitgangen.

-NIEUW - NIEUW - NIEUW - NIEUW - NIEUW -

- LFA-520** Actieve langegolf antenne. Frequentiebereik: 9 kHz-520 kHz. Tweede en derde order interceptpunten: >+70 dBm en >+40 dBm. Afmetingen: lengte 2,1 meter, diameter "topload" 80 cm. Rondom gevoelig. Levering incl. 220 V adaptor en montage beugel.

